



**PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**

## **Documento de Trabajo**

# **Estudio agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande**

**Elías Escobar**

Con la colaboración de

**Ileana Gómez**

**Wilfredo Morán**

**Rafael Cartagena**

**Oscar Díaz**



PRISMA (Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente) es un centro no gubernamental sin fines de lucro de investigación, interlocución e incidencia regional.

Fundación PRISMA lleva a cabo investigaciones, realiza publicaciones y promueve diálogos sobre políticas públicas. PRISMA está comprometida a crear espacios de diálogo entre diferentes actores y perspectivas, enfoques y puntos de vista diferentes, fomentando la interacción entre diversos actores (asociaciones comunitarias, funcionarios públicos, organizaciones no gubernamentales, académicos, etc.), representando diversos actores y disciplinas, y engranando una variedad de niveles (local-territorial, nacional, regional y global). Este abordaje promueve la identificación de temas innovadores, proporcionando nuevos puntos de vista en dinámicas de suma importancia para el diseño de políticas. En resumen, PRISMA sirve como una plataforma para el diálogo, el análisis crítico y la acción.

#### **PRISMA**

3<sup>a</sup> Calle Poniente No. 3760, Colonia Escalón, San Salvador, El Salvador

Teléfonos: (503) 2298-6852, 2298-6853 Fax: (503) 2223-7209

Correo electrónico: [prisma@prisma.org.sv](mailto:prisma@prisma.org.sv)

Sitio Web: [www.prisma.org.sv](http://www.prisma.org.sv)

Diagramación: Leonor González/Wendy E. Peña

© 2011 Fundación PRISMA

Este documento es el resultado del Programa Dinámicas Territoriales Rurales, que Rimisp lleva a cabo en varios países de América Latina en colaboración con numerosos socios. El programa cuenta con el auspicio del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá). Se autoriza la reproducción parcial o total y la difusión del documento sin fines de lucro y sujeta a que se cite la fuente.



Esta publicación está liberada bajo la licencia de Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Compartir Obras Derivadas Igual. Para mayor información:

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es\\_CL](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_CL)



**PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**

## **Documento de Trabajo**

# **Estudio agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande**

**Elías Escobar**

Con la colaboración de

**Ileana Gómez**

**Wilfredo Morán**

**Rafael Cartagena**

**Oscar Díaz**

**2011**



## Indice

Siglas.....	i
Introducción.....	1
Antecedentes .....	2
Descripción general del área de estudio.....	3
Dinámica del capital natural del Humedal Cerrón Grande y su área de influencia .....	5
Problemática relacionada a los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande y su área de influencia.....	10
Problemática del sector agropecuario y pesquero de las comunidades ribereñas del Humedal Cerrón Grande .....	13
Arreglos institucionales para el uso y acceso de las tierras fluctuantes.....	17
Prospectiva agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande: Acciones propuestas .....	19
Componentes claves de la propuesta:.....	20
Referencias .....	24
Anexo 1. Caracterización de las tierras fluctuantes del humedal Cerrón Grande .....	25
Anexo 2. Escenario tendencial del uso de los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande por actividad productiva.....	32
Anexo 3. Bucules y zonas de veda propuestas.....	33
Anexo 4. Organizaciones pesqueras.....	34
Anexo 5. Fotográfico.....	35

## Siglas

<b>ACOPE</b>	Asociación Comunal Pesquera
<b>ADEL</b>	Asociación para el Desarrollo Local de Chalatenango
<b>ADESCO</b>	Asociación de Desarrollo Comunal
<b>ADECRECER</b>	Asociación para el Desarrollo de las Comunidades Ribereñas del Embalse Cerrón Grande
<b>AMUSNOR</b>	Asociación de Municipalidades de Servicios del Norte
<b>ANTA</b>	Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios
<b>ASECHA</b>	Asociación Ecológica de Chalatenango
<b>ASOCTISO</b>	Asociación de Organizaciones de Cuenca de los Ríos Grande de Tilapa y Soyate
<b>ANP</b>	Áreas Naturales Protegidas
<b>CACH</b>	Comité Ambiental de Chalatenango
<b>CEA</b>	Comisión de Economía y Agricultura
<b>CEL</b>	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
<b>CENDEPESCA</b>	Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura
<b>CENTA</b>	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
<b>CIHCG</b>	Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande
<b>CORSATUR</b>	Corporación Salvadoreña de Turismo
<b>CREA</b>	Creative Associates International Inc.
<b>FONAES</b>	Fondo Ambiental de El Salvador
<b>FUNDALEMPA</b>	Fundación Río Lempa
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MARN</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador
<b>MITUR</b>	Ministerio de Turismo
<b>MSPAS</b>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
<b>PADEMA</b>	Plan Departamental de Manejo Ambiental
<b>PESCAR</b>	Fideicomiso para la Pesca Responsable
<b>PNC</b>	Policía Nacional Civil
<b>PRISMA</b>	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
<b>PROVIDA</b>	Asociación Salvadoreña de Ayuda Humanitaria
<b>SNET</b>	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
<b>TAP</b>	Turismo Ambientalmente Planificado
<b>UT</b>	Unidad de Transacciones S.A. de C.V.

## Introducción

El estudio agroambiental se enmarca en el trabajo sistemático de investigación y acompañamiento que PRISMA ha realizado en la zona norte del Humedal Cerrón Grande (Chalatenango); un territorio con mucho potencial de desarrollo por su capacidad organizativa, por su riqueza natural y como proveedor de servicios ecosistémicos.

El Humedal Cerrón Grande es de valor internacional gracias a su categoría de sitio Ramsar y a nivel nacional por su potencial para el desarrollo de actividades productivas y turísticas. Sin embargo, las condiciones prometedoras de este sitio se ven opacadas por los altos niveles de contaminación industrial, agroindustrial y doméstica de sus aguas, siendo considerado uno de los cuerpos de agua más contaminados del país.

Por otra parte, el humedal y su cuenca circundante están experimentando procesos de degradación muy graves que amenazan la conservación de sus valores ecológicos y sociales. Estos procesos incluyen la contaminación y eutrofización de las aguas, pérdida de la biodiversidad, deforestación de la zona de amortiguamiento, pérdida de suelos agrícolas y sedimentación del embalse.

Sumado a lo anterior, no existe un ordenamiento de las tierras fluctuantes, lo que crea conflictos de acceso a los recursos; no hay políticas agrícolas que beneficien a los pequeños productores; el nivel organizativo del sector agropecuario es muy limitado; los medios de vida de la población se ven amenazados por los frecuentes fenómenos naturales; hay sobreexplotación del recurso pesquero, tanto por la pesca como por especies de aves que compiten por el recurso, así como, también, problemas de acceso al embalse por

la proliferación del jacinto acuático, entre otros.

El proyecto de investigación incorpora el análisis de la dimensión agroambiental del territorio, bajo el objetivo de “obtener información actualizada que permita fundamentar técnicamente el manejo integrado de las tierras fluctuantes del Humedal Embalse Cerrón Grande, como parte importante de las estrategias de manejo sostenible de los recursos territoriales de dicho ecosistema”.

La investigación se realizó a partir de información cualitativa obtenida a través de trabajo de campo y revisión bibliográfica. Las técnicas utilizadas para recabar la información consistieron en entrevistas a profundidad con informantes clave y la realización de talleres participativos con técnicos, pescadores y agricultores de la zona.

El documento tiene como objetivo servir de insumo para la definición de acciones, estrategias o políticas para la gestión del humedal. En el capítulo uno se presenta una descripción biofísica del área de estudio, en términos del capital natural, la dinámica del territorio y la problemática ambiental de los recursos suelo, bosque y agua. Asimismo, se hace un análisis de la problemática del sector pesquero y agropecuario del humedal, indicando los conflictos de uso, acceso y manejo de las tierras fluctuantes.

En el capítulo dos se presentan los elementos de la prospectiva agroambiental de las tierras fluctuantes, donde se muestra una serie de acciones y estrategias encaminadas a resolver la problemática que viven cientos de familias que habitan en las comunidades ribereñas del humedal.

En los anexos se presenta una caracterización de las tierras fluctuantes, donde se describen

los tipos de suelos y su clasificación agrológica, indicando las principales características de uso por sector y el escenario tendencial del uso de los recursos naturales asociados al humedal.

## **Antecedentes**

Entre 1973 y 1974 la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) compró un total de 20,370 manzanas de tierra para la construcción del Embalse Cerrón Grande (12,729 mz permanentemente inundadas y 7,641 mz de tierras fluctuantes). En 1973 se inició la construcción de la represa y finalizó en 1976, año en que se forma el embalse e inició la producción de energía eléctrica, convirtiéndose en el embalse hidroeléctrico más grande del país con una extensión territorial de 135 Km<sup>2</sup>.

La utilización de las tierras de inundación periódica o tierras fluctuantes, como áreas de cultivo y actividades ganaderas, se justificó como el mecanismo de uso productivo del suelo dirigido mayoritariamente a colonos y pequeños propietarios que se vieron obligados a vender sus propiedades a CEL para la formación del embalse y los que vendieron parte de sus tierras que colindan con tierra firme de la cual siguen siendo dueños. Sin embargo, en la práctica el uso de las tierras fluctuantes también benefició a ganaderos acaudalados de los municipios ribereños.

En 1998, al interior del Comité Ambiental de Chalatenango (CACH), se creó la Comisión de Tierras Fluctuantes, con el objetivo de incidir ante la CEL y otras instituciones del Estado para el reordenamiento de las tierras fluctuantes, de modo que las organizaciones de agricultores y pescadores pudiesen acceder a la tierra. Las gestiones ante CEL no dieron los frutos esperados, lo que demandó un cambio de estrategia de la comisión y del

CACH; para lo cual se retomó el concepto de humedales de la Convención Ramsar y se procedió a crear con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), la Comisión de Humedales integrada por la Asociación Ecológica de Chalatenango (ASECHA), Fundación Río Lempa (FUNDALEMPA), la Alcaldía de El Paraíso, entre otros. En este nuevo concepto se fundamentó la gestión de las tierras fluctuantes bajo un enfoque ecosistémico. Como parte de dicho proceso, se elaboró y validó la propuesta de “Manejo Integral de los Recursos Naturales Asociados al Humedal Cerrón Grande”, donde uno de los principales componentes es el manejo sostenible de las tierras fluctuantes. Asimismo, se firmó una carta de entendimiento entre el MARN, CENDEPESCA y el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES), lo que dio origen al Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande (CIHCG).

En el marco de este proceso, el CIHCG gestionó ante el MARN la elaboración de la propuesta de Sitio Ramsar o ficha Ramsar. Dicha gestión fue aprobada y se formuló y validó la propuesta, lo que permitió, en noviembre de 2005, la declaratoria del Humedal Embalse Cerrón Grande como sitio de importancia internacional por la Convención Ramsar.

En 2006, el CIHCG elaboró los términos de referencia para la consultoría “Estudio agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande”. El objetivo del estudio era “obtener información actualizada para fundamentar técnicamente el manejo integrado de las tierras fluctuantes del Sitio Ramsar, como parte importante de las estrategias de manejo sostenible de los recursos territoriales de dicho ecosistema”. A pesar de que el estudio fue presentado a la CEL, nunca se realizó por falta de financiamiento. En

un inicio, esta institución mostró interés en financiarlo, sin embargo, no se concretó.

Ocho comunidades pesqueras de la ribera norte del Embalse Cerrón Grande, adscritas a la Asociación para el Desarrollo Local de Chalatenango (ADEL), iniciaron un proceso de gestión de 1,125 manzanas de tierra fluctuante. En 2003, se creó la Asociación para el Desarrollo de las Comunidades Ribereñas del Embalse Cerrón Grande (ADECRECER). Esta asociación contó con el apoyo de CREA Internacional y entre sus principales logros destaca el haber dado a conocer la problemática de las comunidades del Cerrón Grande a la opinión pública, a través de la cobertura que importantes medios de comunicación dieron al tema. Asimismo, logró el consenso de los tres diputados de Chalatenango para introducir la propuesta de reordenamiento de las tierras fluctuantes a la Asamblea Legislativa y ser recibidos por la Comisión de Economía y Agricultura del parlamento. Al final, a pesar de que la Comisión citó a representantes de CEL para explicar la situación de las tierras fluctuantes y que estos reconocieran irregularidades y se comprometieran a resolver la problemática, el proceso sigue estancado debido a que la siguiente legislatura no le dio seguimiento al tema (Martínez, S. 2003).

En 1999, la Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios (ANTA) y pescadores artesanales organizados en cinco Asociaciones Comunales de Pescadores (ACOPES) solicitaron, conjuntamente, 840 manzanas de tierra fluctuante a la CEL; dicha petición no fue concedida y este esfuerzo aislado no dio los frutos esperados.

Otros esfuerzos incluyen los intentos de la Asociación Intermunicipal de Productores Agropecuarios, que aglutina a 70 agricultores de los municipios de Tejutla, El Paraíso, La

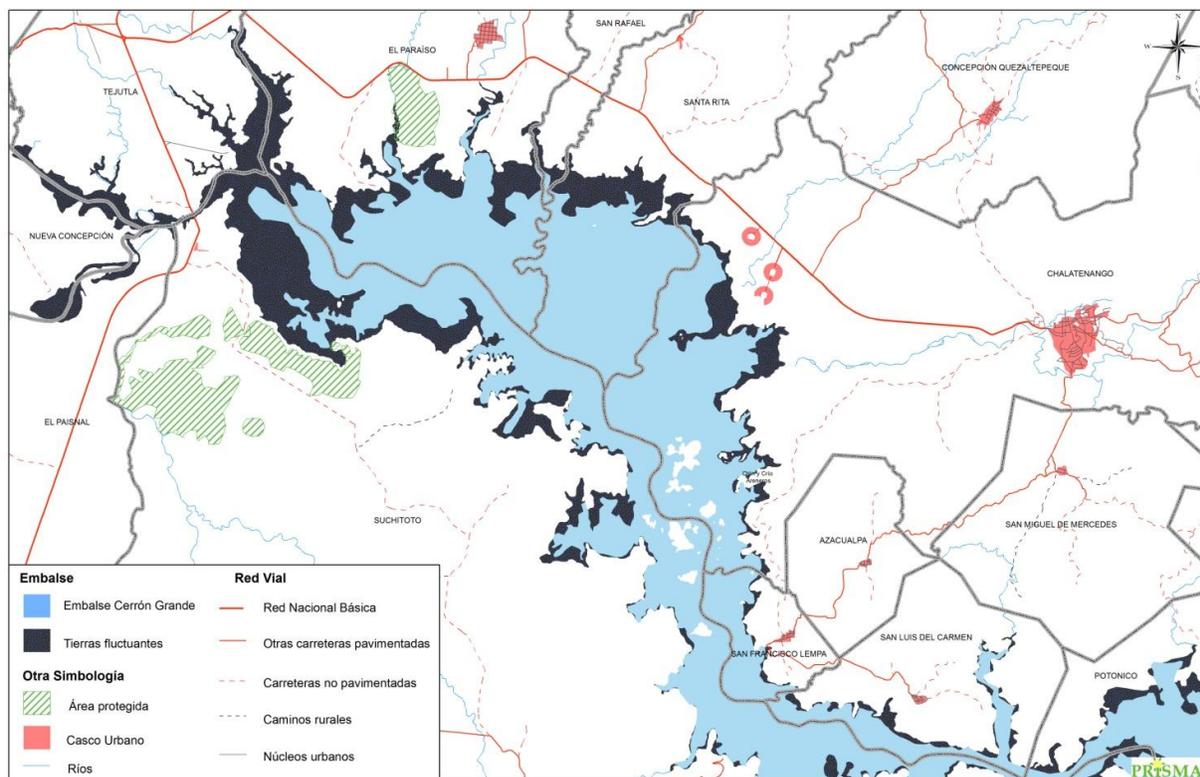
Reina, San Francisco Morazán y La Palma quienes han propuesto a la CEL iniciar una acción experimental de convenio colectivo para el aprovechamiento de 70 manzanas de tierras fluctuantes. Esta acción es apoyada por la Asociación de Municipios de Servicios del Norte (AMUSNOR), que tiene una línea de trabajo con pequeños productores. La propuesta busca evitar que la parte alta de la cuenca siga deforestándose debido a la quema y siembra en laderas, de manera que los productores puedan acceder a tierras más fértiles en la ribera del humedal y se disminuya la presión sobre los recursos naturales de la cuenca media y alta y su consecuente deterioro.

Actualmente, nueve Cooperativas y siete ACOPEs de la ribera norte del humedal demandan tierras que les permitan diversificar sus actividades productivas. Dichas organizaciones forman parte de la Comisión de Desarrollo Productivo del Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande, desde donde proponen realizar gestiones ante la CEL para el reordenamiento de las tierras fluctuantes, dando prioridad a las organizaciones de productores y pescadores de las comunidades y municipios ribereños.

## **Descripción general del área de estudio**

El área de estudio se sitúa, principalmente, en el departamento de Chalatenango sobre la ribera norte del Humedal Cerrón Grande y comprende los municipios de Tejutla, El Paraíso, San Rafael, Santa Rita, Chalatenango, San Francisco Lempa, Azacualpa y San Luis del Carmen. También, se incluye el municipio de Suchitoto, ubicado en la ribera sur del humedal, el cual pertenece al departamento de Cuscatlán.

**Mapa 1. Mapa de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande**



Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la región de Chalatenango.

El sistema natural del humedal provee bienes y servicios ecosistémicos de importancia nacional, como: la producción agrícola, ganadera, pesquera e hidroeléctrica; al igual que la depuración de aguas, el control de inundaciones, transporte y turismo. De igual manera, sirve de área de recarga acuífera, producción de alimentos y hábitat de numerosas especies de flora y fauna silvestre; cumpliendo con importantes funciones ecológicas, sociales y económicas.

La diversidad estructural del embalse —constituida por las desembocaduras de los ríos y arroyos (conocidas localmente como bucles), playones e islotes— crea una infinidad de hábitats apropiados como áreas de cría, alimentación y refugio de peces. El humedal es un ecosistema integrado por varios tipos de hábitat con recursos potenciales para la agricultura, la ganadería, la pesca y el turismo. Está constituido por diversos ele-

mentos, entre ellos: las tierras fluctuantes, el ecosistema acuático permanente, el suelo, los bosques ribereños, las bocanas de los ríos, el recurso pesquero, las comunidades ribereñas, el complejo insular, entre otros. Por tanto, requiere un abordaje integral ecosistémico, considerando que la productividad primaria y secundaria depende de todos los elementos antes mencionados.

De acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda, 2007, la población total de los 14 municipios ribereños del humedal es de 151,930 habitantes. El perfil socioeconómico de las familias que habitan en las comunidades ribereñas del humedal es mayoritariamente de pescadores sin tierra y agricultores pobres. El analfabetismo y los bajos niveles de escolaridad son significativos. Asimismo, existen problemas de saneamiento y acceso a servicios básicos.

## **Dinámica del capital natural del Humedal Cerrón Grande y su área de influencia**

El capital natural es un elemento clave en las estrategias de medios de vida de la población ribereña del humedal. Cientos de familias dependen completamente de los recursos naturales para su supervivencia. Sin embargo, a pesar de la relevancia del capital natural (tierras fluctuantes, bosques, recurso hídrico, complejo insular, flora y fauna silvestre) del territorio, son mínimas las acciones relacionadas con su uso sostenible y conservación.

Los pobladores dependen directamente de los recursos naturales como base de sus medios de vida<sup>1</sup>. Debido a esto, los servicios ecosistémicos mejor valorados son los de aprovisionamiento o autoabastecimiento<sup>2</sup>; probablemente por su relación con la satisfacción de necesidades inmediatas y por su condición de que estos servicios son más tangibles.

### **Tendencias ambientales y climatológicas**

Se registra una tendencia hacia el deterioro de los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande, principalmente, por la contaminación de cuerpos de agua, pérdida de la cobertura vegetal y degradación del suelo.

Las actividades agrícolas que se desarrollan entre la cota 229 a 300 msnm del humedal

---

<sup>1</sup> De acuerdo con información obtenida en talleres desarrollados por PRISMA, en 2010, sobre la evolución del capital natural en los municipios de El Paraíso y Chalatenango; en el marco del proyecto dinámicas socio-ambientales y productivas en la ribera norte del Humedal Cerrón Grande.

<sup>2</sup> Son los servicios claves para la subsistencia, identidad y bienestar espiritual de las comunidades; especialmente, elementos como el agua, la energía y los alimentos.

provocan alteraciones en la calidad del agua, identificándose impactos como la fertilización de las aguas con su consecuente eutrofización o falta de oxígeno, como consecuencia del crecimiento de flora no deseada; además de la introducción, acumulación y transporte de pesticidas, producto de las prácticas agrícolas.

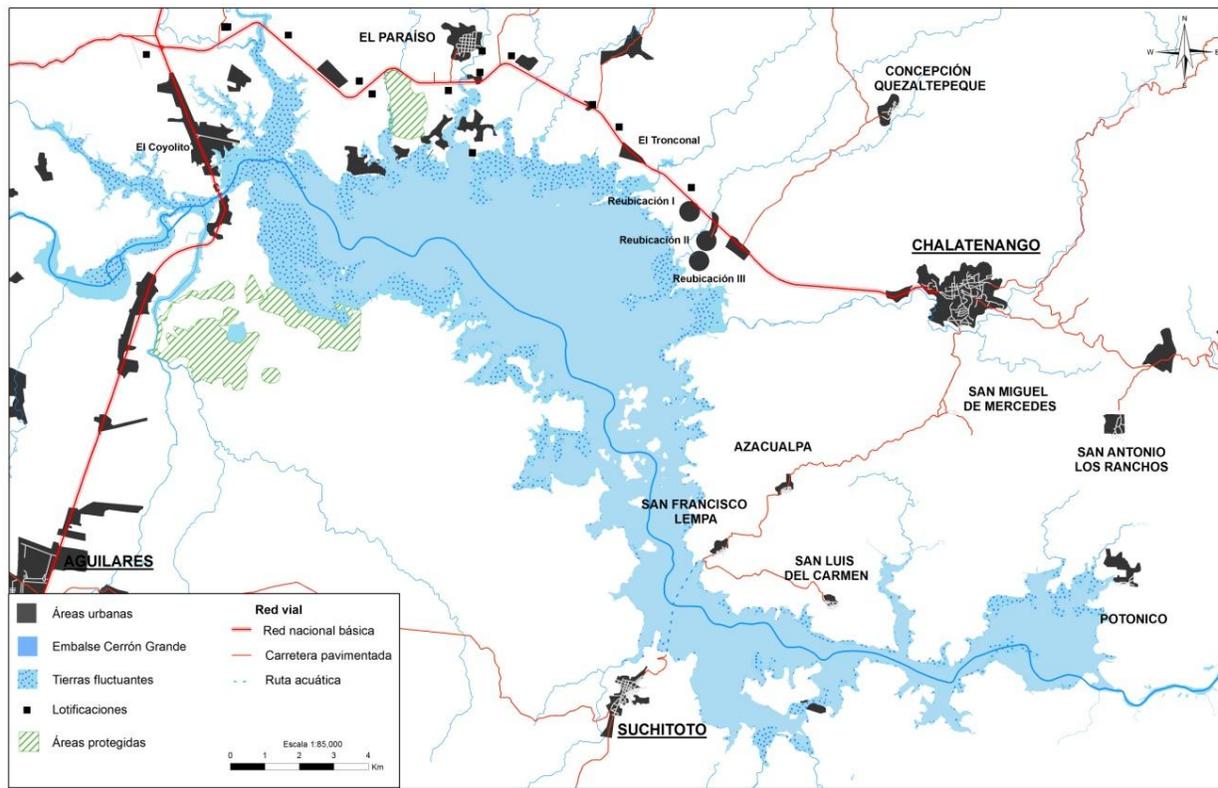
En las tierras fluctuantes del humedal los cambios en los patrones de precipitación pluvial han causado pérdidas debido a inundaciones de cultivos. En noviembre de 2009, producto de la tormenta tropical Ida se perdieron, solo en el sector de Colima, más de 200 manzanas de cultivo. En mayo de 2010, a consecuencia de la tormenta Agatha, que reportó precipitaciones de 483 milímetros de lluvia en 24 horas, se inundaron un total aproximado de 550 manzanas, principalmente, de maíz, arroz y maicillo (sorgo).

### **Las tierras fluctuantes**

El suelo es un recurso muy importante para los pobladores de los municipios y comunidades ribereñas del humedal, debido a que la agricultura y la ganadería constituyen una parte significativa de las dinámicas productivas y económicas del territorio; en este sentido, las tierras fluctuantes cobran un significado especial. Estas corresponden a las orillas del embalse que quedan expuestas en la época seca, ubicadas entre las cotas mínimas y máximas (228 a 243 msnm) de operación para la generación de energía eléctrica; son tierras con alto valor productivo por su grado de fertilidad y humedad.

De acuerdo a la Unidad de Administración de Tierras de la CEL, en el Humedal Cerrón Grande se tienen 7,641 manzanas de tierras fluctuantes. La mayoría de estas tierras se localizan en la parte occidental del embalse, donde se ubican las planicies aluviales de

**Mapa 2. Mapa de la dinámica de crecimiento urbano en el área de influencia del humedal Cerrón Grande**



Fuente: Elaborado por PRISMA con base en hojas topográficas del IGN, 1:25,000 y uso de suelo según CORINE 2002.

Colima y Santa Bárbara<sup>3</sup>. Hacia la región oriental las tierras fluctuantes se limitan a pequeñas franjas de tierra de características irregulares con una limitada aptitud agrícola. De estas tierras, únicamente, el 25% son utilizadas para la agricultura (1,891 manzanas), el 75% restante es utilizado para la ganadería.

Uno de los principales problemas que enfrenta, actualmente, el manejo de las tierras fluctuantes es el deterioro causado por las actividades agropecuarias que en ellas se desarrollan. La falta de regulación, en cuanto a uso y acceso no ha permitido un manejo sostenible de las mismas. Asimismo, debido a que el ingreso que actualmente percibe la CEL por

el arrendamiento de las tierras es sumamente bajo, no se ha brindado la atención y supervisión necesaria para asegurar un adecuado manejo. Desde la formación del embalse, en 1976, las tierras fluctuantes han venido experimentando procesos de degradación que amenazan las actividades productivas que en ellas se realizan. Así se afectan los medios de vida de la población usuaria y se pone en riesgo la seguridad alimentaria de los pequeños agricultores. La falta de rotación de cultivos, falta de diversificación productiva, quemadas y el acelerado proceso de erosión, provocan el empobrecimiento de los suelos y la proliferación de plagas y enfermedades que afectan los cultivos. Sumado a lo anterior, existe contaminación de suelos por desechos domésticos, industriales y agroquímicos, especialmente, en las desembocaduras

<sup>3</sup> Los sectores donde existen las mayores áreas de tierra fluctuante son: Santa Bárbara con 1,173 manzanas, Colima con 1,074 y El Tronconal con 1,047.

de los ríos y en sectores con mayor actividad agrícola intensiva como en el sector de Colima.

Otro aspecto que está ejerciendo presión sobre las tierras fluctuantes y los demás recursos del humedal es la dinámica de crecimiento urbano que se está desarrollando en la zona (Ver mapa No. 2). Dicho proceso inició a finales de la década de los 70 y se intensificó con el conflicto armado, dando lugar a la conurbación El Coyolito -Amayo y El Paraíso- Santa Bárbara (VMVDU, 2008), núcleos receptores de mucha de la población de la zona norte expulsada por la guerra. En la actualidad, el principal rasgo de esa dinámica es la proliferación de lotificaciones, sobre todo a lo largo de donde se ha proyectado la construcción de la carretera Longitudinal del Norte.

En relación con la dinámica productiva de las tierras fluctuantes, la CEL calcula ingresos anuales estimados, por parte de los usuarios de las tierras fluctuantes, en US\$1.9 millones para el uso agrícola (cultivos) y US\$600 mil para pasto (ganadería), haciendo un total de US\$2.5 millones.

Los principales cultivos a los que se destinan las tierras agrícolas son: maíz, maicillo (sorgo), arroz, chile, tomate, pepino, frijol blanco, frijol de ejote, sandía, pipián, ayote, pasto y caña. En la mayoría de los casos las siembras se realizan manualmente, utilizando bueyes para hacer los surcos. En sectores como Colima y Santa Bárbara se utiliza maquinaria para la preparación del suelo. Los cultivos de verano se trabajan por humedad. Sin embargo, algunos agricultores utilizan riego, principalmente, para la producción de maíz (elote) y frijol. Debido a la fertilidad de los suelos, en muchos sectores no se utiliza fertilizante, únicamente herbicidas, insecticidas y fungicidas. La mayoría de agricultores utiliza

variedades de maíz mejoradas (híbridos), aunque, también, se utilizan semillas criollas. No se tiene el dato oficial de usuarios de las tierras fluctuantes, mucho menos el número por municipio o sector. No obstante, un borrador del convenio marco de cooperación interinstitucional, suscrito entre CEL, MAG y CENTA señala la existencia de 1,041 usuarios<sup>4</sup> en el Embalse Cerrón Grande. Dicho convenio se pensó con el objetivo de contribuir al fomento de la producción y productividad agrícola, con enfoque de cadena en tierras fluctuantes de las cuatro centrales hidroeléctricas, propiedad de CEL.

### Los recursos forestales

---

El recurso forestal del territorio está compuesto, principalmente, por tres áreas naturales protegidas: Colima, con una extensión de 900 hectáreas, ubicada en el municipio de Suchitoto; Santa Bárbara, con una extensión de 176.64 hectáreas, ubicada en el municipio de El Paraíso (ambas propiedad estatal) y el Bosque de Cinquera, de propiedad privada, con una extensión aproximada de 4,000 hectáreas, ubicado en la parte sureste del embalse, específicamente, en el municipio de Cinquera. También, existe una importante porción de bosque secundario, ubicado en la ribera sur, en el municipio de Suchitoto, entre los sectores conocidos como San Cristóbal y Los Palitos; el cual se constituye en un bosque con características similares al de Colima.

---

<sup>4</sup> Este dato corresponde únicamente a usuarios directos. Es decir, usuarios individuales o colectivos que han contratado con CEL la explotación agrícola o pecuaria de la tierra, por lo que, considerando la existencia de usuarios colectivos, como es el caso de la Cooperativa Santa Bárbara de RL, la Cooperativa Hacienda Colima, la Asociación de Desarrollo Comunal de Copapayo (ADESCO-PA) y la Asociación de Desarrollo Comunal de Pepeishtenango (ADESCOPE) y, sumado a la práctica generalizada de subarrendamiento, el dato podría ser mucho mayor.

Los recursos forestales son muy importantes para los medios de vida de la población ribereña del Humedal Cerrón Grande, tanto por sus valores económicos y sociales, como ambientales o ecológicos; ya que de ellos se obtiene madera, leña, alimentos y cumplen una función importante en la conservación del agua, los suelos y de la biodiversidad. Sin embargo, los procesos de deforestación que se producen en la cuenca circundante del humedal han resultado en la desaparición de la mayor parte de la vegetación original del área ribereña y fluctuante del humedal, al ser transformada en áreas de cultivos o pastos, por la extracción de leña y madera y por los incendios cada vez más frecuentes, principalmente, entre los meses de enero a marzo.

Además, la deforestación que se produce en la cuenca media y alta del territorio afecta la infiltración de agua en el suelo, lo cual influye en que los ríos, quebradas y nacimientos de agua de la zona disminuyan considerablemente su caudal durante la estación seca, afectando la disponibilidad de agua para el abastecimiento de la población.

### El recurso hídrico

El sistema hidrológico del área de estudio está constituido por dos lagunas, quince quebradas y veinte ríos, los cuales desembocan directamente en el embalse, divididos en un total de 23 subcuencas (Vásquez et al. 2001). Por otra parte, el espejo de agua que forma el embalse abarca una extensión de 20,370 manzanas (12,729 mz permanentemente inundadas y 7,641 mz de tierras fluctuantes).

El recurso hídrico es de vital importancia para el consumo doméstico y para las actividades productivas que desarrollan las familias de los municipios y comunidades ribereñas del humedal, especialmente, para la acuicultura, pesca, riego de cultivos y pasti-

**Cuadro 1**  
**Ríos y quebradas con influencia en el Humedal Cerrón Grande**

<b>Ríos</b>
01. Río Los Limones
02. Río El Achiotal
03. Río San Nicolás
04. Río Sinacapa
05. Río Sucio
06. Río Quezalapa
07. Río Cutumayo
08. Río Paso Hondo
09. Río Yanconque
10. Río Gualeza
11. Río Tamulasco
12. Río Chacahuaca
13. Río Motochico
14. Río Azambio
15. Río El Potrero
16. Río Las Minas
17. Río Grande de Tilapa
18. Río Soyate
19. Río Amayo
20. Río Metayate
<b>Quebradas</b>
21. Qda. Las Ánimas
22. Qda. La Sirena
23. Qda. Las Piletas
24. Qda. El Zapote
25. Qda. Potonico
26. Qda. El Barillo
27. Qda. El Macho
28. Qda. El Pasito
29. Qda. La Presa
30. Qda. Seca
31. Qda. Cujinicuil
32. Qda. Zacuapa
33. Qda. El Sauce
34. Qda. Agua Zarca
35. Qda. Las Cañas
<b>Lagunas</b>
36. Laguna Colima
37. Laguna San Francisco

Fuente: Elaboración propia, basado en Vásquez et al. 2001.

zales y abrevadero de animales. Desafortunadamente, la tendencia de cambio en el recurso es negativa, reportándose una disminución de caudales y un significativo aumento de la contaminación, especialmente, en el embalse. Entre los ríos más importantes del área de estudio se encuentran el río Grande de Tilapa, Tamulasco, Azambio, Motochico y Soyate. Todos afluentes del río Lempa<sup>5</sup>.

### El complejo insular

En el Humedal Cerrón Grande existen 21 islas, las cuales poseen un gran potencial turístico y constituyen importantes sitios de refugio para diferentes especies de vida silvestre. Estas islas, en su mayoría, están cubiertas por vegetación arbustiva y arbórea, siendo la principal La Isla de Los Pájaros, la cual ha sido declarada como zona protegida y transferida al MARN para su manejo. Pese a esto, en algunas islas son evidentes los procesos de deforestación y deterioro, lo que demanda acciones de manejo y conservación de parte de las instituciones competentes. En este sentido, se propone la declaratoria de algunas islas como refugios de vida silvestre, en las cuales se desarrollen procesos de restauración de ecosistemas. Igualmente, es necesario que la CEL continúe transfiriendo derechos sobre las islas al MARN, ONG's y algunas alcaldías que estén interesadas en su manejo.

### La fauna y flora silvestre

En el humedal existe una amplia gama de especies de flora y fauna, entre ellas: 15 especies de peces, 193 especies de aves, 23 especies de mamíferos, 48 especies de reptiles, 18

---

<sup>5</sup> El río Lempa es el principal río de El Salvador. Nace en Guatemala, atraviesa parte de Honduras y se mueve por todo el territorio salvadoreño. El cauce principal mide 422 kilómetros, de los cuales 360.2 corren dentro del territorio salvadoreño. Tiene muchos usos, como: riego, agua potable y turismo; siendo el principal, la generación de energía eléctrica.

especies de anfibios y 144 especies arbóreas, que constituyen parte de este importante patrimonio natural.

Dentro del embalse se han detectado diferentes especies de fauna consideradas como amenazadas o en peligro de extinción para El Salvador entre las que destacan: la mojarra negra (*Cichlasoma guija*), el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), el pato candilejo (*Oxyura jamaicensis*), el pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*) y el águila pescadora (*Pandion heliaetus*), entre otras. Asimismo, junto a estas especies propias de ambientes acuáticos, se han identificado otras especies amenazadas o en peligro propias de ecosistemas boscosos; entre las especies de reptiles están: iguana verde (*Iguana iguana*), tortuga candado (*Kinosternon scorpioides*), macacuata (*Boa constrictor*); aves como el gavilán pico ganchudo (*Chondroierax uncinatus*), el halcón selvático barrado (*Micrastur semitorquatus*), el búho de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*); y mamíferos como el tepalcuante (*Agouti paca*), el puma (*Puma concolor*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el venado colorado (*Mazama americana*), entre otras (Jiménez, I. y L. Sánchez-Mármol, 2004).

Por otra parte, existe consenso en que el territorio contaba con una mayor riqueza de flora y fauna que en la actualidad. Uno de los principales problemas que enfrenta la vida silvestre es la reducción de las poblaciones de la mayoría de las especies nativas y el aumento de las poblaciones de algunas especies exóticas; entre ellas, el jacinto de agua (*Eichornia crassipes*). Entre los cambios se destaca la proliferación del "pato chanco" (*Phalacrocorax brasilianus*) que se ha convertido en un fuerte competidor por el recurso pesquero.

Aparte del recurso pesquero y especies asociadas, la fauna tiene poca importancia en

relación con los medios de vida y las dinámicas productivas del territorio. Sin embargo, en algunos sectores existe cacería de algunas especies, no solo para autoconsumo, sino también con propósitos comerciales y deportivos, especialmente, de venado, garrosos, iguanas y algunas especies de aves. Para contrarrestar esta situación se propone la creación de zoo criaderos, principalmente, de venado, iguana verde, garrobo y masacuata.

### **Problemática relacionada a los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande y su área de influencia**

El humedal y su cuenca circundante están experimentando procesos de degradación muy graves que amenazan la conservación de sus valores ecológicos y sociales. Estos procesos incluyen la contaminación y eutrofización de las aguas, pérdida de la biodiversidad, deforestación de la zona de amortiguamiento, disminución de caudales, pérdida de suelos agrícolas y sedimentación del embalse.

Por otra parte, los agricultores de las tierras fluctuantes y los pescadores artesanales, como usuarios de los recursos asociados al humedal, están siendo afectados por la contaminación de suelos y agua, la proliferación de plagas y enfermedades y la proliferación del jacinto de agua.

Dentro del embalse se han detectado los siguientes procesos y fenómenos que afectan de manera negativa la integridad del humedal:

### **Contaminación del recurso hídrico**

El Humedal Embalse Cerrón Grande está identificado como uno de los cuerpos de agua más contaminados de El Salvador. De acuerdo a FUNDALEMPA (1997), el humedal recibía, a mediados de la década de los 90, una descarga mensual de más de 8.5 millones de libras de excretas del Río Acelhuate, procedentes de 18 sistemas de aguas negras que drenan más de 1.5 millones de hogares del área metropolitana de San Salvador y que no reciben ningún tratamiento.

Los ríos Suquiapa, Sucio y Acelhuate, que representan el 30 % del caudal que entra al humedal, trasladan descargas contaminantes de al menos 154 fuentes contaminantes. El río Acelhuate recibe descargas contaminantes de la región metropolitana de San Salvador, procedentes de 17 industrias de metal y afines; 22 textileras; 7 fábricas de pintura y 11 fábricas de papel. De un total de 145 fábricas que producen desechos contaminantes, solo 9 tratan sus desechos. De 120 industrias que generan desechos líquidos, solo el 14 % realiza algún tipo de tratamiento (PADEMA, 1999).

De acuerdo a estudios de CEL/HARZA (1999), el Humedal Cerrón Grande reportó valores que van desde 4 NMP/100 ml hasta 1,000,000 NMP/100 ml de coliformes fecales. De acuerdo al mismo estudio, el valor máximo para contacto humano de aguas superficiales es de 200 NMP/100 ml; siendo la mayor fuente de contaminación el río Acelhuate. En lo que respecta a bioacumulación de metales pesados CEL/HARZA (1999), encontró altas concentraciones de arsénico y cobre en plantas acuáticas. Asimismo, el estudio encontró en muestras de tilapia, guapote y bagre, concentraciones de cromo y plomo muy superiores al valor máximo permisible, según la USA-EPA (United States Environmental Protection Agency).

Un reciente estudio de la Asociación Salvadoreña de Ayuda Humanitaria (PROVIDA, 2009)<sup>6</sup>, encontró concentraciones de coliformes y bacterias fecales, algas tóxicas, metales pesados (aluminio, cadmio, mercurio y cobre), cianuro y plaguicidas (entre ellos, Aldrín) muy superiores a las normas internacionales recomendadas para estos parámetros. Esta situación puede traer impactos en la salud humana por contacto con las toxinas del fitoplancton y por el uso del agua contaminada para riego. Del mismo modo, genera impactos al medio ambiente, principalmente, en la flora y fauna debido a la acumulación de metales pesados y a la eutrofización de las aguas, lo cual puede causar la muerte de la fauna acuática por falta de oxígeno.

De acuerdo a resultados preliminares de monitoreo de la calidad de agua en el Humedal Cerrón Grande, desarrollado por el MARN, el agua del humedal presenta problemas de alcalinidad, principalmente, en la desembocadura del Río Tamulasco (Chalatenango) y Río Grande de Tilapa (El Tablón, Santa Bárbara). De igual forma, existen problemas en los niveles de oxígeno disuelto en la parte sur del embalse (Potonico, Agua Caliente y en la zona aledaña a la presa), los cuales amenazan la vida acuática, principalmente, especies piscícolas<sup>7</sup>.

Esta situación limita las actividades agropecuarias y de pesca que realizan cientos de agricultores y pescadores, tanto en las tierras fluctuantes, como en las tierras aledañas al humedal. El agua del humedal no es apta para el riego, lo que afecta la producción,

---

<sup>6</sup> Información socializada en el Foro “Uniendo esfuerzos para la sustentabilidad ambiental y la descontaminación del Humedal Cerrón Grande”, desarrollado en San Luis del Carmen, Chalatenango.

<sup>7</sup> Representantes de cooperativas de pescadores han señalado la muerte de cantidades considerables de peces, producto de la contaminación y de la falta de oxígeno.

principalmente, de hortalizas. Por otra parte, la calidad del agua limita el potencial turístico del embalse. Por ahora, las actividades turísticas se limitan a paseos en lancha; impidiendo las actividades que implican un mayor contacto con el agua, como la natación, el snorkling, el esquí acuático, el kite-surfing y el tubing.

### **Deforestación y erosión**

---

Los procesos de deforestación en la cuenca circundante del humedal promueven la erosión de los suelos que rodean al embalse, arrastrando importantes volúmenes de tierra, los cuales son depositados en el humedal, causando problemas de sedimentación. Los efectos económicos de estos fenómenos se ven reflejados en la pérdida de la fertilidad de los suelos y en la reducción de la generación eléctrica de la presa. El estudio global de la sedimentación en la cuenca del Río Lempa (CEL/HARZA, 1999) indica que la sedimentación en el embalse Cerrón Grande rondaba, al final de la década de los 90, los 9 millones de toneladas por año. Los costos de la sedimentación en el embalse se estimaron entre 2 y 4 millones de dólares al año, en términos de la capacidad de almacenaje de agua perdida, vida útil del embalse reducido, deterioro del equipo por abrasión y pérdida en la producción de electricidad, debido a la paralización por reparación o renovación.

### **Disminución de caudales**

---

La percepción de los participantes en talleres sobre la evolución del capital natural del territorio, referente a la situación de los recursos hídricos indica que, de 1992 a 2010, el caudal de los ríos y quebradas que desembocan en el humedal ha tenido una reducción significativa. Lo anterior ha sido confirmado mediante una investigación realizada, en el año 2002, por el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET), que encontró que

el comportamiento de los ríos de la zona ha tenido una variación importante en los últimos 30 años. Esta situación ha llevado a que los caudales de los ríos y quebradas, que vierten directamente en el humedal, sean relativamente altos en la estación lluviosa, mientras que al final de la estación seca presenten, en algunos casos, reducciones superiores al 70%, llegando incluso a desaparecer.

Las causas de esta problemática estarían relacionadas a la deforestación causada por los cambios en el uso del suelo, a las variaciones en los regímenes de precipitación pluvial, a los cambios en la demanda de este vital recurso y a la evapotranspiración, entre otros.

### **Proliferación de jacinto de agua (Eichornia crassipes)**

De acuerdo al estudio desarrollado por la Unidad Ambiental de CEL, sobre el impacto del jacinto acuático en los embalses hidroeléctricos de El Salvador (CEL, 1996), el área cubierta por esta planta acuática, en 1994, rondaba los 6 km<sup>2</sup> (aprox. 5% del embalse). En la actualidad, representantes de cooperativas de pescadores y de CENDEPESCA señalan que la proliferación del jacinto ha sido tal que podría haber alcanzado un 30%, es decir, 40.5 km<sup>2</sup>. Esta situación afecta, principalmente, a los pescadores debido a que obstaculiza la movilización de lanchas y canoas, impidiendo la realización de las actividades de pesca.

Por otra parte, causa pérdidas de agua por evapotranspiración, contribuye al asolvamiento del embalse, afecta la calidad del agua, reduce el contenido de oxígeno, favorece la propagación de enfermedades, restringe la cantidad de luz solar y contribuye al bloqueo de las turbinas. Sin embargo, bien manejado, podría tener beneficios económicos y ambientales como la producción de energía (biogás), alimento para ganado, me-

joramiento de suelos y servir de materia prima para la elaboración de artesanías, contribuyendo a la generación de ingresos de las poblaciones ribereñas. Asimismo, el jacinto de agua contribuye a la purificación del agua, removiendo contaminantes del agua entre ellos los metales pesados como el mercurio y el plomo.

### **Crecimiento exponencial del “pato chancho” (cormorán)**

De acuerdo a Herrera (2010), la población de Cormoranes ha pasado de 11,000 ejemplares, en 2001, a 30,000, en 2010. Por sus hábitos alimenticios, el crecimiento de la población de esta especie, está incidiendo, principalmente, en la disponibilidad de peces y en el descenso en la tasa de captura por parte de los pescadores<sup>8</sup>.

Los resultados preliminares de los hábitos alimenticios y de los censos realizados en seis meses de colecta y conteo de ejemplares de la investigación indican que una población de 30,000 individuos consumirían 1.13 ton de pescado al día, el equivalente al valor potencial de US\$3,963 por día, que se estima en 1.4 millones de dólares anuales.

Como se observa en el cuadro 2, si se toma de base el último año de referencia (2006), los Cormoranes podrían estar consumiendo el 35% de las Tilapias que se cosechan en el embalse, el 117% de los Guapotes y el 31.5% de los Bagres.

---

<sup>8</sup> Esta situación llevó a las organizaciones que conforman el CIHCG, entre ellas algunas asociaciones y cooperativas de pescadores, a solicitar apoyo al MARN para el control del Cormorán. En este sentido, el MARN presentó una propuesta de abordaje a la problemática de las pesquerías y manejo del pato chancho con participación de los pescadores del humedal. La propuesta incluye entre otros aspectos una investigación de los hábitos alimenticios, censos y control de las poblaciones del Cormorán. Además, se realizarán inspecciones de pesca para evaluar los métodos, tiempos y aperos utilizados por los pescadores. La investigación se realizó de abril de 2010 a marzo de 2011. La propuesta de control de la población se encuentra en ejecución.

**Cuadro 2. Producción pesquera en el embalse Cerrón Grande y consumo estimado por Cormoranes para las especies Tilapia, Guapote y Bagre en kilos**

Peces	Captura por pescadores en años				Consumo por Cormoranes
	2003	2004	2005	2006	Anual
<b>Tilapia</b>	847,872	608,912	759,595	342,460	120,544
<b>Guapote</b>	113,398	93,429	244,596	84,779	99,666
<b>Bagre</b>	76,637	72,466	140,061	100,906	31,796
<b>Total</b>	1,039,910	776,811	1,146,257	530,151	252,006

Fuente: Herrera, 2010.

## **Problemática del sector agropecuario y pesquero de las comunidades ribereñas del Humedal Cerrón Grande**

Como en el resto del país, el sector agropecuario del Humedal Cerrón Grande se ha visto afectado por el abandono de la agricultura por parte de los últimos gobiernos en el marco del neoliberalismo<sup>9</sup>. La importación de productos y sub productos agropecuarios, como consecuencia de la apertura comercial, que entran al país a precios más competitivos que los nacionales, ha puesto en desventaja a la agricultura y ganadería salvadoreña. Igualmente, los pequeños productores se han visto afectados por la falta de políticas sectoriales, el encarecimiento de los insumos agrícolas y la falta de financiamiento.

Por su parte, el sector pesquero ha visto disminuidos sus ingresos debido a la caída en la producción pesquera del humedal, la cual se ve afectada por la contaminación del agua, la proliferación del “pato chancho” y la utilización de aperos y métodos de pesca que inci-

<sup>9</sup> El marco legal que regula las actividades del sector agropecuario, aprobadas en el período del Modelo Neoliberal, tiene como objetivo desarrollar el modelo de agrogocios y desarticula a la agricultura campesina, la cual ha sido desarticulada sistemáticamente desde la llegada del primer gobierno de ARENA (Alianza Republicana Nacionalista) en el año 1989 (Arias, 2010).

den en la sobreexplotación y afectan la reproducción del recurso.

Sumado a lo anterior, el bajo el nivel organizativo del sector agropecuario y pesquero, el limitado acceso a tierras y los problemas relacionados con el cambio climático,

hacen de este importante sector uno de los más vulnerables, afectando los medios de vida de la población y poniendo en riesgo la seguridad alimentaria del territorio.

### **El sector agropecuario de las tierras fluctuantes del humedal Cerrón Grande**

De las 7,641 manzanas de tierra fluctuante en el humedal, la mayor parte son utilizadas para ganadería extensiva (5,750 manzanas para pasto o potrero para ganado); las restantes 1,891 manzanas son utilizadas para la producción agrícola, principalmente, de granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo), hortalizas (pipián, ayote, pepino) y sandía.

El mayor problema que enfrenta la producción agropecuaria de las tierras fluctuantes del humedal es el elevado costo de los insumos agrícolas, la incidencia de plagas y enfermedades, la falta de financiamiento y asistencia técnica y los bajos precios de los productos agropecuarios, debido, principalmente, a la excesiva intermediación en el proceso de comercialización.

En el taller sobre Medios de Vida, desarrollado por PRISMA con ganaderos y agricultores<sup>10</sup>, los participantes mencionaron, como

<sup>10</sup> Taller desarrollado en el marco del proyecto Dinámicas Socio-ambientales y Productivas en la ribera norte del Humedal Cerrón Grande, financiado por RIMISP (2010).

una de las principales amenazas para el sector agropecuario, la entrada de granos básicos, verduras, carne y lácteos de Guatemala, Nicaragua y Honduras y la falta de competitividad y tecnificación del sector, lo que implica precios más altos que los países vecinos.

Aunque aseguran no tener asistencia técnica sistemática, reconocen que han tenido algún apoyo eventual del CENTA-MAG. Sin embargo, no todo el apoyo técnico es congruente con la realidad de la agricultura y ganadería del territorio. La mayor necesidad de asistencia técnica está relacionada con: control de plagas y enfermedades en cultivos y ganado, vacunación de animales, comercialización, preparación de suelos y elaboración de abonos e insecticidas botánicos.

Por otra parte, existe incertidumbre y pérdidas de cultivos por el cambio climático. Una situación que se está volviendo frecuente en el humedal es la inundación de los cultivos, producto de la subida inesperada en los niveles de agua del embalse; lo que ocasiona importantes pérdidas a los ganaderos y agricultores que cultivan en las tierras fluctuantes. En noviembre de 2009, producto de la tormenta tropical Ida, se perdieron solo en el sector de Colima más de 200 manzanas de cultivo.

En mayo de 2010, a consecuencia de la tormenta Agatha, que reportó precipitaciones de 483 milímetros de lluvia en 24 horas, lo que equivale a casi la tercera parte de la precipitación anual, se tuvieron pérdidas de 550 manzanas (aproximadamente), principalmente, de maíz, arroz y maicillo (sorgo). Esta situación está debilitando los ya deteriorados medios de vida de los productores agropecuarios y poniendo en peligro la seguridad alimentaria de la población ribereña.

Debido al cambio climático, fenómenos como el del niño y la niña se están volviendo cada vez más frecuentes en la región. En el año 2009, el territorio nacional se vio afectado por el fenómeno del niño, lo que produjo una reducción en los niveles de precipitación, provocando pérdidas de cultivos por sequía. Por el contrario, en el año 2010, el fenómeno de la niña ocasionó niveles de precipitación inusuales, lo que limitó el tiempo que los productores del humedal utilizaron las tierras fluctuantes. En la temporada 2010, los usuarios de buena parte de las tierras fluctuantes, únicamente, pudieron trabajar las tierras hasta el mes de mayo, cuando en años anteriores el nivel de agua del embalse permitió trabajar hasta agosto. Pescadores y usuarios de las tierras fluctuantes afirman que la "llena" se adelantó 3 meses y medio.

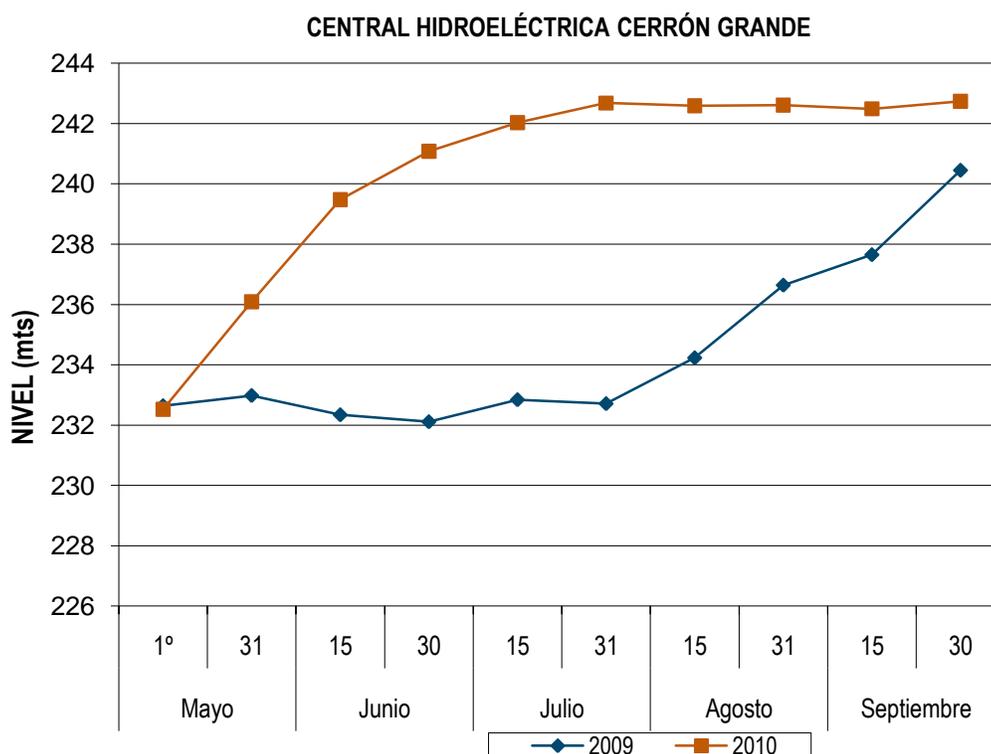
Lo anterior se puede confirmar con los datos de CEL publicados por la Unidad de Transacciones, los cuales indican que, al 31 de mayo de 2009, el nivel de agua del Embalse Cerrón Grande había alcanzado la cota 232 (msnm); mientras que al 31 de mayo de 2010 alcanzó la cota 236. Asimismo, comparando los datos de ambos años respecto al 31 de julio, tenemos que en 2009 el nivel del embalse se mantuvo en la cota 232; en cambio, en 2010 alcanzó la cota máxima de 243.

Cabe señalar que durante el 2009 el embalse Cerrón Grande alcanzó la cota máxima de operación durante la primera semana de noviembre (a raíz de la tormenta tropical Ida), lo cual representó un retardo de aproximadamente un mes con respecto al comportamiento de los niveles del embalse desde 2004<sup>11</sup>. Lo anterior, equivale a decir que, en el año 2010, la "llena" se adelantó al menos 3 meses con respecto al quinquenio 2004-2008 y más de 3 meses con respecto al 2009.

---

<sup>11</sup> Durante el quinquenio 2004 - 2008 la cota máxima del embalse se alcanzó durante la primera quincena de octubre.

**Figura 1. Gráfica del comportamiento de nivel de agua del Embalse Cerrón Grande**



Fuente: Elaboración propia basada en niveles del embalse Cerrón Grande publicados en línea por la Unidad de Transacciones S.A. de C.V.

**Cuadro 3. Datos comparativos 2009-2010 con respecto a los niveles de agua alcanzados por el Embalse Cerrón Grande, durante los meses de mayo a septiembre**

	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre	
	1º	31	15	30	15	31	15	31	15	30
2009	232.64	232.98	232.34	232.11	232.84	232.71	234.23	236.64	237.65	240.45
2010	232.52	236.09	239.48	241.08	242.03	242.68 <sup>1</sup>	242.59	242.61	242.49	242.74

Esta situación afecta la generación de energía eléctrica, con sus consecuentes impactos en la economía nacional y tiene implicaciones para la prevención de riegos en las comunidades del bajo Lempa.

Como se observa en la Figura 1, el nivel de agua del Embalse Cerrón Grande, durante los meses de mayo a julio de 2009, se mantuvo en la cota 232, aumentando gradualmente, en los meses de agosto y septiembre; mientras que, en 2010, el nivel del agua del embalse pasó de la cota 232, a la cota máxima de

243 msnm en julio y se ha mantenido más o menos constante en los meses de agosto y septiembre (Ver Cuadro 3.).

### **El sector pesquero y las comunidades ribereñas del Humedal Cerrón Grande**

La pesca se considera el rubro económico más importante para los pobladores de las comunidades ribereñas del Humedal Cerrón Grande; aún mayor que la agricultura de subsistencia, a pesar de que en los últimos años la producción pesquera ha caído en un

60%, pasando de una producción anual de 1,768,379 kilogramos en 1998 a 734,400 en 2009. Actualmente, se estima que la producción promedio diaria es de 3,060 libras, siendo las principales especies tilapia, plateada, bagre, guapote y mojarra.

El limitado acceso a las tierras fluctuantes que los pescadores y comunidades ribereñas tienen para el desarrollo de actividades agropecuarias, limita las posibilidades de generación de ingresos, ejerce una mayor presión sobre los recursos del humedal y no permite mejorar los medios de vida de los pobladores.

De acuerdo a datos proporcionados por personal del Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA), en el humedal existen al menos 27 comunidades pesqueras distribuidas a lo largo del embalse, con un aproximado de 2,700 pescadores y unas 1,250 embarcaciones (la mayoría de remo). Del total de pescadores, únicamente 870 (32%) han sido carnetizados y solo 291 están organizados en Cooperativas y ACOPEs; de estos últimos, solo un aproximado de 5% tienen acceso a las tierras fluctuantes.

Una característica del sector pesquero del humedal es la apatía hacia la organización, ya que, de acuerdo a entrevistas de campo, se considera que hay mayor fiscalización de su actividad. Por otra parte, los requisitos para obtener carné son bastante engorrosos (matrícula de navegación extendida por la Fuerza Naval para obtener licencia, documentación para registrar embarcaciones, etc.). Un aspecto que está favoreciendo la organización del sector en cooperativas legalmente constituidas es que solo a través de las cooperativas se puede acceder al Fideicomiso PESCAR, que financia proyectos productivos y de servicio, proyectos de seguridad social y alimentación con-

tingente, proyectos de mantenimiento y mejoramiento de infraestructura, actividades de capacitación y asistencia técnica hasta por \$30,000.

Para los pescadores, uno de los problemas que más afectan la producción pesquera es la contaminación del humedal, así como también la proliferación del ave Cormorán (*Phalacrocorax brasilianum*), conocida comúnmente como pato choncho; especie que debido a su crecimiento exponencial y sus hábitos alimenticios está ocasionando importantes pérdidas al sector.

Otros problemas que afectan al sector pesquero son: limitado acceso a las tierras fluctuantes que les permita diversificar sus medios de vida<sup>12</sup>, proliferación del jacinto de agua, sobreexplotación del recurso pesquero, falta de cumplimiento de la Ley de Pesca, vandalismo y problemas de organización y comercialización<sup>13</sup>. Esta última se realiza a través de intermediarios, siendo Guatemala su principal destino. Los problemas de comercialización tienen que ver con el bajo precio que les pagan los intermediarios debido a la contaminación del embalse.

En este sentido los pescadores demandan apoyo por parte de las instituciones competentes, para reducir los niveles de contaminación del humedal, lo cual pasa por hacer cumplir la legislación existente en el tema de

---

<sup>12</sup> La mayoría de pescadores viven únicamente de la pesca, principalmente, por el limitado acceso que tienen a las tierras fluctuantes y por falta de políticas de apoyo al sector. Lo anterior, no permite diversificar sus actividades productivas, lo que limita las posibilidades de generación de ingresos.

<sup>13</sup> Resumen de problemática identificada en el taller "Análisis de la problemática y planificación operativa del sector pesquero del Humedal Cerrón Grande", desarrollado en el marco de la asamblea mensual (febrero de 2010) del Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande, con participación de representantes de 8 Cooperativas de Pescadores y 3 Asociaciones Comunales Pesqueras (ACOPEs).

contaminación e instalar plantas de tratamiento de agua. Asimismo, demandan de parte de CEL ampliación de derechos sobre las tierras fluctuantes, que les permita diversificar sus medios de vida.

Por parte del MAG, solicitan apoyo para la aprobación de los proyectos presentados al Fideicomiso PESCAR e implementar programas de empleo temporal o alimentos por trabajo para la remoción del Jacinto acuático y otros desechos sólidos. Asimismo, recomiendan reducir las poblaciones del Cormorán al menos en un 50%; además de una mayor presencia de CENDEPESCA para la aplicación de la Ley de Pesca y la resolución relativa a la pesca en el humedal.

## **Arreglos institucionales para el uso y acceso de las tierras fluctuantes**

El uso de las tierras fluctuantes del humedal no está debidamente regulado, por parte de la Unidad de Administración de Tierras de la CEL; esto crea conflictos por el uso y acceso a los recursos. La escasa regulación se vuelve más crítica en un contexto de alta vulnerabilidad frente al cambio climático. Por otra parte, la falta de institucionalidad para abordar estos problemas conduce a una mayor conflictividad.

Un problema que enfrenta el manejo de las tierras fluctuantes, por la forma en que se asignan los derechos de uso y acceso, es la degradación del suelo y la concentración de tierra en pocas manos<sup>14</sup> propiciando conflic-

---

<sup>14</sup> Mientras 290 pescadores, de 9 Cooperativas, y 7 Asociaciones Comunales de Pescadores de la ribera norte del Humedal Cerrón Grande buscan acceder, al menos, a una manzana de tierra que les permita diversificar sus ingresos, en el sector de Colima; una sola persona arrienda 79 manzanas, 3 más, suman 140 manzanas y otras 13 personas suman 197 manzanas. En total, solo de Colima a Potonico, 75 personas (en su mayoría gana-

dos e incremento desmedido de los precios de arrendamiento<sup>15</sup>.

La CEL arrienda dichas tierras a agricultores y ganaderos individuales y a grupos de productores, cooperativas y Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO) a precios relativamente bajos y sin mayores regulaciones de uso. Esta práctica es cuestionada por los mismos usuarios, ya que, hay agricultores, cooperativas y ganaderos que arriendan grandes cantidades de tierra y estos subarriendan a pequeños agricultores a precios que oscilan entre \$100.00 y \$170.00 por manzana<sup>16</sup> sin la autorización de CEL. Esta situación afecta la economía familiar y causa conflictos entre los usuarios que tienen que pagar hasta quince veces el valor de la tierra. Por otra parte, existen agricultores y pescadores de las comunidades ribereñas que no pueden acceder al recurso.

En este contexto, diferentes instituciones y organizaciones de la sociedad civil, han realizado importantes esfuerzos para promover un uso más transparente, equitativo y sustentable de dichas tierras.

### **Conflictos por el uso y acceso a la tierra**

Un buen número de organizaciones sociales y productivas<sup>17</sup> han luchado por años para acceder a las tierras propiedad del Estado sin

---

deros) arriendan en conjunto 1,560 manzanas, con un promedio de 21 manzanas cada uno.

<sup>15</sup> CEL arrienda la manzana de tierra a \$5.71 dólares para ganado y a \$11.43 para cultivos por año. Sin embargo, el precio del subarriendo ha alcanzado, en el sector de Colima, los \$200 dólares y la venta o sesión de derechos, los \$2,000.

<sup>16</sup> Entrevista a directivo de cooperativa Historia de los Agricultores (2010).

<sup>17</sup> La Asociación para el Desarrollo de las Comunidades Ribereñas del Embalse Cerrón Grande (ADECRECER-Grande), la Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios (ANTA), Asociaciones Comunales de Pescadores (ACOPES) y Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCOS).

que, hasta la fecha, haya resultados concretos. Lo anterior, debido a que la CEL no ha dado respuesta a las demandas de las organizaciones.

Existen conflictos entre ganaderos y pescadores, debido a que los ganaderos, no retiran los cercos que utilizaron en la estación seca. Estos, al llenar el embalse, quedan bajo el agua e interfieren en las actividades de pesca además de conflictos por acceso al humedal. Asimismo, existen conflictos de propiedad entre privados y CEL, en diferentes sectores del embalse, principalmente, por delimitación de linderos. En este sentido, hay un total de, por lo menos, 18 escrituras en proceso de investigación, correspondientes a 96.7 manzanas.

Por otra parte, se han identificado asentamientos en algunos sectores de las tierras fluctuantes<sup>18</sup> y en los derechos de vía de la calle que de Coyolito conducía a Chalatenango (conocida como Calle Vieja), antes de la construcción del embalse. En esta situación se encuentra una buena parte de la Colonia Belén, donde se encuentran, al menos, 40 viviendas en propiedad de CEL; además de algunos sectores de El Tronconal, La Coyotera, Santa Bárbara y Santa Cruz (San Luis del Carmen) donde hay unas 22 viviendas.

En sectores donde las tierras fluctuantes son manejadas por grupos asociativos, los ganaderos se han impuesto por sobre los agricultores, especialmente, en Santa Bárbara y Copapayo, territorio en el que la ganadería ha ganado terreno sobre la agricultura. Las remesas, el alto costo de los insumos para la agricultura, los bajos precios de los productos agrícolas y la mayor vulnerabilidad de la

---

<sup>18</sup> Para ello, la gente ha rellenado con ripio y tierra a fin de construir sus viviendas; obviamente sin el consentimiento de la CEL. En algunos casos la gente ha obtenido, de parte de la respectiva alcaldía, una especie de permiso de construcción.

agricultura a los fenómenos naturales (canículas<sup>19</sup>, inundaciones de cultivos, etc.), son algunos de los factores que han impulsado y favorecido la ganadería.

### **Ordenamiento de las tierras fluctuantes en el marco de los derechos de uso y acceso a los recursos naturales**

---

En el marco de derechos de uso y acceso a los recursos naturales, el ordenamiento de las tierras fluctuantes, como recurso común, supone una revisión de los derechos y deberes que hoy en día tienen los usuarios o arrendatarios. La experiencia internacional indica que la democratización de determinados derechos de propiedad (acceso, uso, manejo, exclusión), además de ser un factor determinante para el manejo sostenible de los recursos naturales, pueden ampliar y fortalecer los medios de vida rurales. En este sentido, su expansión, defensa e innovación, crea el incentivo para mantener el flujo de servicios ecosistémicos en el largo plazo, y también puede contribuir a que se reconozca el papel de los productores y comunidades rurales pobres en su provisión y mantenimiento.

Por lo tanto, el reordenamiento de las tierras fluctuantes debe contemplar la innovación y re-definición de derechos de uso y manejo de las mismas, buscando un impacto positivo a nivel de las comunidades y no solamente de algunos particulares, como ha sucedido hasta el momento. Esto repercutirá en el bienestar de las comunidades ribereñas en términos de mayor seguridad alimentaria y reducción de la vulnerabilidad frente a impactos externos en los medios de vida (sequías, inundaciones, crisis del agro, etc.). De esta forma, el acceso y control de los recursos naturales están directamente relacionados con un mejor manejo de los mismos.

---

<sup>19</sup> Una canícula es un período de sequía que ocurre dentro de la temporada de lluvias.

## **Prospectiva agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande: Acciones propuestas**

La propuesta busca establecer las directrices estratégicas que permitan iniciar acciones sistemáticas para el ordenamiento y manejo integrado de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande. También, busca promover el desarrollo integral de los municipios ribereños del humedal, como forma de contribuir al manejo integrado de los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande, con participación de los diferentes actores del territorio.

Se considera que la alternativa más viable para resolver los conflictos relacionados con las tierras fluctuantes y los recursos asociados al humedal es el ordenamiento de las tierras propiedad del Estado, a través de Decreto Legislativo que permita dar, en concepto de comodato, extensiones importantes de tierra a organizaciones de utilidad pública, que pueden ser asociaciones de productores agropecuarios y pescadores, con la condición de hacer un uso sostenible de las mismas. Para ello habrá que considerar el marco legal institucional contenido en las siguientes leyes:

- Ley de Creación de CEL.
- Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura, resolución para la pesca en el Embalse Cerrón Grande, de fecha 23 de Junio de 2003.
- Ley de Medio Ambiente.
- Ley de Conservación de la Vida Silvestre.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- Ley de Turismo.

### **Acciones contempladas en la propuesta:**

---

- Revisión de los derechos y deberes de los arrendatarios.
- Limitar el máximo de tierra al que puede acceder cada usuario (se ha sugerido un máximo de 10 manzanas).
- Dar prioridad a organizaciones de productores y pescadores en la asignación de las parcelas.
- Dar prioridad a los pobladores de las comunidades y municipios ribereños en la asignación de las parcelas.
- Utilizar la figura del comodato para la asignación de las parcelas (propuesta jurídica de adjudicación de las tierras fluctuantes).
- Creación de un Comité de Administración de las Tierras Fluctuantes, con representación de las instituciones que conforman el Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande y organizaciones de productores (usuarios).
- Promover actividades productivas que no alteren el equilibrio ecológico en el humedal, en un territorio cuyo límite sea la cota 300 m.s.n.m. (Diversificación productiva con sistemas agroforestales y silvopastoriles).
- Apoyar iniciativas locales de ordenamiento y gestión de recursos hídricos.
- Retomar la propuesta de ADEL Chalatenango, para el manejo del bucul Zacuapa en Santa Bárbara, el cual se propone desarrollar en 80 manzanas, propiedad de CEL e incluye la construcción de un dique de 100 metros.
- Análisis de suelos para determinar pH, contenidos de materia orgánica (M.O), carbono orgánico (C.O) y nitrógeno (N).

- Análisis de suelos para determinar grado degranulometría (contenidos de arena, arcilla y limo).
- Ordenamiento que permita un uso intensivo y a la vez conservacionista.
- Clasificación de las tierras por su capacidad de uso, donde, además de sus características químicas, se consideren características más permanentes como: pendiente, profundidad efectiva, textura, grado de erosión, pedregosidad y/o rocosidad, drenaje interno y altura sobre el nivel del mar (considerando que las tierras debajo de la cota 236 msnm solo se pueden trabajar un máximo de 3 meses).

## **Estrategias:**

---

- Promover la adopción de prácticas de agricultura y ganadería conservacionistas (labranza mínima, incorporación y manejo de rastrojos, obras de conservación de suelos y agua y sustitución paulatina de agroquímicos tóxicos).
- Promover en la población ribereña un cambio de actitud hacia el manejo sostenible de los recursos naturales.
- Desarrollar proyectos de ecoturismo con participación comunitaria.
- Desarrollar proyectos de desarrollo comunitario en las áreas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas.
- Elaborar planes de manejo para el sistema insular.
- Establecer un sistema de seguimiento a la calidad del agua, a través de un registro continuo de datos.
- Definir los usos prioritarios y sustentables a los que deben destinarse distintas zonas de las tierras fluctuantes del Humedal (zonificación de usos del suelo).
- Localización de áreas sujetas a condiciones especiales de conservación y uso (zonificación de usos del suelo).

Realizar estudios de valoración económica de los recursos y servicios ecosistémicos.

- Adecuar las políticas agrícolas, pecuarias y pesqueras con el ordenamiento de uso sustentable del suelo (Convenios CEL-MAG, CEL-MARN-Alcaldías, resolución para pesca, fideicomiso PESCAR, vedas).
- Promover la adopción tecnológica a través del establecimiento de parcelas demostrativas.
- Incorporar en la producción agrícola (planes integrales de finca y hogar).
- Involucrar a la mujer como un sujeto activo en la producción conservacionista.

## **Componentes claves de la propuesta:**

A continuación, se presentan los componentes de la propuesta de manejo integral de los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande y su área de influencia.

### **Componente de Agricultura Sostenible**

---

Proyecto: Agricultura sostenible en el Humedal Cerrón Grande y la cuenca circundante.

Subproyectos:

- Desarrollo de agricultura sostenible en las tierras fluctuantes de los sectores de Colima, Coyolito-Reubicaciones (Santa Bárbara), Copapayo y Pepeishtenango.
- Desarrollo de agricultura sostenible en laderas de San Francisco Lempa, Azacualpa, San Luis del Carmen y Potonico.
- Establecimiento de sistemas agroforestales en las cuencas Tilapa y Soyate.
- Establecimiento de huertos caseros en las comunidades ribereñas del humedal.
- Establecimiento de cultivos orgánicos de papaya y caña de azúcar en San Benito y San Nicolás (Cinquera).
- Establecimiento de planes integrales de finca y del hogar.

## **Componente de Pesca Artesanal**

---

### Acciones iniciales:

- Concertación entre pescadores, alcaldías, CENDEPESCA, MARN y PNC para establecer políticas de ordenamiento pesquero, apoyo técnico, seguridad y aplicación de leyes.
- Evaluación del aprovechamiento integral del recurso pesquero.

### Proyectos:

- Creación y establecimiento de un distrito pesquero.
- Manejo de pesquerías dentro del humedal.

### Subproyectos:

- Establecimiento de terminales pesqueras en Santa Bárbara y El Paraíso.
- Establecimiento de 9 centros de manejo de acuicultura.
- Establecimiento 10 zonas de veda (Anexo No. 3).
- Estudio limnológico y de población pesquera.
- Repoblación y reintroducción de especies piscícolas en 10 bucales (Anexo 3).
- Construcción de sistema de lavado y limpieza de tilapia en Santa Bárbara y San Cristóbal.

## **Componente Manejo de Vida Silvestre**

---

Proyecto: Manejo de vida silvestre en el Humedal Cerrón Grande.

### Subproyectos:

- Establecimiento de zoo criaderos de iguana verde y garrobo en Santa Bárbara, Colima, Suchitoto y Cinquera.
- Establecimiento de zoo criaderos de masacuata y cascabel en Colima.
- Establecimiento de zoo criaderos de venado, viveros de orquídeas y mariposarios en Cinquera.
- Control de poblaciones de cormorán (pato chancho).

## **Componente de Recuperación y Manejo de Bosque Secundario**

---

### Proyectos:

- Manejo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de Santa Bárbara, Colima y Cinquera.
- Manejo del archipiélago del complejo de islas del humedal.
- Manejo y recuperación del bosque secundario ribereño.

### Subproyectos:

- Declaratoria legal del Área Natural Protegida de Santa Bárbara.
- Establecimiento de un programa de recuperación del bosque ribereño de los sectores de El Paraíso, Lempa Sur y Suchitoto.
- Protección y manejo del bosque ribereño entre Colima y San Juan.
- Coordinación interinstitucional para el comanejo del Complejo Insular del Humedal (MARN-CEL).
- Declaratoria de islas como refugios de vida silvestre.
- Manejo y recuperación de las islas (restauración de ecosistemas).
- Implementación de programas de compensación por servicios ecosistémicos.

## **Calidad del Agua y Saneamiento Ambiental**

---

### Acciones iniciales:

- Concertación con las alcaldías ribereñas, MARN, empresa privada, y el Consejo de Alcaldes del AMSS para buscar soluciones conjuntas a la problemática.
- Fortalecimiento de la acción ambiental de los gobiernos municipales de la ribera norte del humedal.

### Proyectos:

- Creación del Centro de Monitoreo de la Contaminación, con participación y coordinación con las universidades.
- Construcción de rellenos sanitarios para el manejo de desechos sólidos
- Construcción de sistemas municipales de tratamiento de aguas negras y servidas.

## **Turismo Ambientalmente Planificado**

---

### Acciones iniciales:

- Concertar con gobiernos locales, usuarios, MSPAS, MARN para el mejoramiento de las condiciones de saneamiento.
- Concertar con municipalidades ribereñas para el manejo de los desechos sólidos, aguas negras y servidas.
- Concertar con MITUR-CORSATUR el apoyo técnico y financiero para el desarrollo de TAP en el Humedal Cerrón Grande.

- Establecimiento de corredores turísticos en los municipios ribereños e islas del humedal.
- Establecimiento de hostales y miradores.

## **Desarrollo Institucional**

---

Proyectos:

- Creación de la Federación de Cooperativas Pesqueras del Humedal Cerrón Grande.
- Creación de un centro de formación e investigación socio-agroambiental con énfasis en actividades agropecuarias, ambientales, turísticas y pesqueras.
- Creación de la Asociación de Agricultores del Humedal Cerrón Grande.
- Establecimiento del marco legal del Cerrón Grande.

## **Transformación Productiva Sostenible**

---

Proyectos:

- Centro de producción y conservación de productos alimenticios.
- Procesamiento de harina de pescado.
- Fabricación de artesanías y muebles de bambú y teca.
- Fabricación de botes de vela.
- Procesamiento de jacinto de agua en artesanías y alimento para ganado.
- Desarrollo de opciones productivas no tradicionales (hongos, meliponas, etc).

# Referencias

## Bibliografía

---

Arias, S. (2010). *La soberanía alimentaria en El Salvador*. Consejo Nacional de Trabajadores del Campo.

CACH (Comité Ambiental de Chalatenango) y PROCHALATE (1998). *Plan Departamental de Manejo Ambiental*. El Salvador.

CEL. 1996. *El impacto ambiental del jacinto acuático en los embalses hidroeléctricos*. San Salvador.

CEL/HARZA. 1999. *Estudio global de la sedimentación de la cuenca del río Lempa*. Informe Principal.

CEL. 2009. *Cuadro Comparativo de Datos de Parcelas según Plan Piloto de Levantamiento de Linderos (varios sectores), Embalse Cerrón Grande*. Documento sin publicar. San Salvador.

FUNDALEMPA, 1997. *Apoyo a la gestión ambiental participativa en tres microrregiones ribereñas a los Embalses Cerrón Grande y el Guayabo*.

Herrera, N. 2010. *Informe Semestral, Abril-Septiembre 2010. Propuesta de abordaje a la problemática de las pesquerías y manejo del pato chanco con participación de los pescadores del humedal*. Documento sin publicar. San Salvador.

Jiménez, I. y L. Sánchez-Mármol, 2004. *Ficha Ramsar Cerrón Grande*. MARN/AECI. San Salvador. El Salvador C.A.

Martínez, S. 2003. *La Incidencia Política como Herramienta para Lograr Cambios desde la Sociedad Civil en el Fortalecimiento de la Democracia*.

PROVIDA, 2009. *Estudio de la Contaminación del Agua del Cerrón Grande*. Documento sin publicar. San Salvador.

Ramos, F.A. 1974. *Estudio Agrológico. Proyecto de Reubicación "Cerrón Grande"*. Servicio de conservación de suelos. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

SNET, 2002. *Informe Análisis del Comportamiento Hídrico en El Salvador. Posibles Causas e Implicaciones*. Servicio Nacional de Estudios Territoriales El Salvador y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Vásquez, M., C. Ábrego, C. Ramírez y B. Torres. 2001. *Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales asociados al Humedal Cerrón Grande*. FUNDALEMPA/MARN/ASECHA. Documento sin publicar. San Salvador.

# ANEXOS

## Anexo 1. Caracterización de las tierras fluctuantes del humedal Cerrón Grande

A continuación, se describen los principales tipos de suelo y clases de tierras, además de los principales sectores y características de uso que deben ser tomadas en cuenta para las acciones de diversificación productiva y conservación de suelos.

### Tipos de Suelos

---

Los suelos varían de franco arenosos a franco arcillosos, encontrándose aluviales, grumosoles, latosoles arcillosos rojizos y litosoles. Los grumosoles se encuentran en las llanuras ubicadas al occidente del embalse, especialmente, en los cantones El Chilamate (Nueva Concepción), Las Cañas (La Reina), Aguaje Escondido, Quitasol, Aldeita (Tejutla), Valle Nuevo y Santa Bárbara (El Paraíso) y en la ribera norte, especialmente, en el cantón San Bartolo (Chalatenango) y Los Menjívar (San Francisco Lempa). Los aluviales se encuentran en las llanuras del sur occidente, en los cantones San Rafael, La Cabaña, Potrero Grande (El Paisnal) y Colima (Suchitoto) y en la ribera norte del humedal, básicamente, en los cantones de El Tablón (El Paraíso), San José Los Sitios (San Rafael) y Piedras Gordas (Santa Rita).

La ribera sur del humedal desde Colima hasta Pepeishtenango (Suchitoto) está cubierta por una combinación de grumosoles, litosoles y latosoles arcillosos rojizos. En la región nororiental, particularmente, en los cantones Santa Teresa, Monte Redondo (Potonico) y San Sebastian (Jutiapa), encontramos latosoles arcillosos rojizos; mientras que la región suroriental, comprendida por San Sebastian, Santa Bárbara (Jutiapa), San José El Tule y La Escopeta (Cinquera), está dominada por litosoles.

Gran parte de las tierras fluctuantes que rodean al embalse, en especial en el occidente del humedal, están cubiertas por depósitos aluviales que representan algunas de las mejores tierras agrícolas de Chalatenango y Cuscatlán. En general, en las tierras fluctuantes predominan los suelos grumosoles y aluviales.

### Clases de tierras

---

Las clases de tierra existentes en la ribera del Humedal y su área de influencia son: clase I, II, III, IV, VI y VII; predominando las clases II y III.

El tipo de suelo y la clase de tierra determinan la vocación agrológica de la región, con los mejores suelos y tierras agrícolas ubicadas en el occidente, sur occidente y parte de la ribera norte del embalse (tierras clase I y II). Existen, también, abundantes tierras clase III al norte del embalse, en la zona noroccidental y en algunas manchas de la ribera sur. Las tierras clase IV existen en mínimas cantidades y se ubican en la ribera sur (El Corozal, Suchitoto); mientras que las tierras clase VI y VII están presentes en algunas zonas de la ribera norte y nororiental.

Las mejores tierras se ubican en los cantones El Tablón (El Paraíso), San José Los Sitios (San Rafael), Piedras Gordas (Santa Rita), Colima (Suchitoto), Potrero Grande, La Cabaña y San Rafael (El Paisnal).

**Cuadro No. 4. Tipos de suelo y clases de tierra en municipios y cantones ribereños del Humedal Cerrón Grande**

Municipio	Cantón	Tipos de Suelo	Clases
1.- Nueva Concepción	- El Chilamate	- Grumosoles	II y III
2.- La Reina	- Las Cañas	- Grumosoles	III
3.- Tejutla	- Aguaje Escondido	- Grumosoles	III
	- Quitasol	- Grumosoles	III
	- Aldeita	- Grumosoles	III
4.- El Paraíso	- Valle Nuevo	- Grumosoles	III
	- Santa Bárbara	- Grumosoles	III y VII
	- El Tablón	- Aluviales - Grumosoles	I y III
5.- San Rafael	- San José Los Sitios	- Aluviales	I y II
6.- Santa Rita	- Piedras Gordas	- Aluviales - Grumosoles	I, II y III
7.- Chalatenango	- San Bartolo	- Grumosles	II y VI
	- San José	- Grumosles	II y VI
8.- San Fco. Lempa	- Los Menjívar	- Latosoles Arcillo Rojizos	IV y VII
9.- San Luis del Carmen	- El Sitio	- Latosoles Arcillo Rojizos	VI y VII
	- Santa Cruz	- Latosoles Arcillo Rojizos	VII
	- San Juan	- Latosoles Arcillo Rojizos	VII
10.- Potonico	- Plan de Las Posas	- Latosoles Arcillo Rojizos	VII
	- Santa Teresa	- Latosoles Arcillo Rojizos	VII
	- Monte Redondo	- Latosoles Arcillo Rojizos	IV y VII
11.- Jutiapa	- San Sebastián	- Litosoles	IV y VII
	- Santa Bárbara	- Litosoles	IV y VII
12.- Cinquera	- San José El Tule	- Litosoles	VII
	- La Escopeta	- Litosoles	VII
13.-Suchitoto	- Pepeishtenango	- Litosoles - Latosoles	IV y VII
	- El Caulote	- Litosoles	IV
	- Platanar	- Grumosoles - Litosoles	IV y VII
	- El Carozal	- Grumosoles	III y IV
	- San Cristóbal	- Grumosoles	IV y VII
	- Colima	- Aluviales - Grumosoles y Latosoles Arcillo Rojizos	I y II
14.- El Paisnal	- Potrero Grande	- Aluviales	I y II
	- La Cabaña	- Aluviales	I y II
	- San Rafael	- Aluviales	I y II

Fuente: Elaboración propia basado en coberturas del Sistema de Información Ambiental del MARN.

## Clasificación agrológica del suelo

---

El estudio agrológico o de capacidad de uso de la tierra, es en realidad, un estudio interpretativo del comportamiento productivo que se espera de un suelo, deducido a partir de la influencia que ejerce cada uno de los factores introducidos en el análisis.

En el Humedal Cerrón Grande, existen suelos con alto potencial agrícola que permiten actividades intensivas de este tipo, pero, también, existen suelos con serias limitaciones; hasta encontrar aquellos que requieren medidas de protección. En este sentido, consideramos que buena parte de la tierra utilizada actualmente para pastos (ganadería) podría destinarse a cultivos, contribuyendo a la seguridad alimentaria de la población; para ello es necesario desarrollar acciones de reordenamiento y manejo. Sin embargo, el uso potencial de las tierras está sujeto a la altura sobre el nivel del mar a la que se encuentren, considerando que, por lo menos, la mitad de esta solo puede ser aprovechada un máximo de 3 meses por estar debajo de la cota 236 msnm<sup>20</sup>.

De acuerdo a estudio agrológico elaborado por la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (Ramos, F.A. 1974), en el Cerrón Grande y, particularmente, en las tierras fluctuantes, existen al menos cinco unidades agrológicas las cuales se detallan a continuación:

- a- Tierras Cultivables “b” (TCb): Son tierras con excelentes características edáficas, aptas para la explotación intensiva de cultivos anuales (incluyendo hortalizas) sin deterioro de su capacidad productiva. Se encuentran sobre planicies y terrazas aluviales. Sus suelos son profundos, permeables y de texturas moderadamente gruesas. El material de origen está constituido por depósitos aluviales. Su adecuada situación fisiográfica y la factible disponibilidad de otros recursos permiten su utilización intensiva. De esta categoría solo se presenta una unidad.
- b- Tierras Cultivables “b” con ligero problema de erosión (TCb): Son tierras planas, con pendientes menores de 2% y sin disección, de suelos profundos (más de 100 cms), permeables, con textura franca a franco-arenosa fina, consistencia friable y ligeramente plástica y pegajosa. Grado de erosión, ligero; drenaje interno, bueno, externo, lento. No tiene pedregosidad superficial. De este tipo de suelo existen 165 manzanas, en la ribera norte del humedal, entre el río Grande y Las Minas y en la ribera del río Quisinguil.

Uso actual: Maíz, maicillo (sorgo), arroz, algunas hortalizas y pasto.

Uso y manejo recomendable: De acuerdo con sus características particulares, estos suelos son potencialmente aptos para una explotación agropecuaria intensiva, siempre y cuando se bajen los niveles de contaminación del embalse y el agua de este se emplee para el establecimiento de regadíos.

Los principales cultivos que pueden desarrollarse son: rábano, cebolla, melón, sandía, chile, tomates, berenjenas, calabazas, pepinos, maíz, sorgo, frijol, maní, camote, yuca, ajonjolí, entre otros.

---

<sup>20</sup> Se solicitó información a CEL, sin embargo, no fue proporcionada bajo el argumento de no contar ella.

En general, se recomienda la incorporación de abonos verdes o rastrojos para mejorar su estructura y capacidad de retención de humedad.

- c- Tierras Cultivables “c” compleja (TCc): Están formadas a partir de materiales arrastrados por las corrientes fluviales, y depositados irregularmente sobre la superficie. En general, son tierras planas, sin disección y con pendientes dominantes de 1 a 2%. De suelos moderadamente profundos (60-80 cms); franco arenosos a franco arcillosos; friables, no plásticos y pegajosos. Su grado de erosión es ligero, sin pedregosidad y con drenaje interno imperfecto. De este tipo de suelo existen 169 manzanas, entre el río Potrero y Quisinguil.

Uso actual: Maíz, maicillo (sorgo), arroz, sandía, pipián y pasto.

Uso y manejo recomendable: Son tierras para la mecanización intensiva, de buen potencial productivo, susceptibles a ser mejorados.

Los principales cultivos que pueden desarrollarse son: maíz, sorgo, kenaf, ajonjolí, yuca, pimientos, papas y otras solanáceas; cucurbitáceas y crucíferas, frijol, maní, etc.

Se recomienda rotar cultivos, incorporar abonos verdes, materia orgánica o rastrojos para mejorar la estructura.

- d- Tierras Cultivables “c” moderadamente superficiales (TCc): son extensas terrazas aluviales, sin disección, de relieve plano y con pendientes menores o iguales a 2%. Con suelos permeables de 30 a 45 cms de profundidad efectiva; textura franco arenosa, muy friables, con grado de erosión ligero sin pedregosidad y con buen drenaje interno. Este tipo de suelo ocupa la mayor parte de las tierras cultivables, con 1,305 manzanas, principalmente, en el sector de Colima y Santa Bárbara.

Uso actual: maíz, maicillo (sorgo), arroz, chile, tomate, pepino, frijol blanco, frijol de ejote, sandía, pipián, pasto y caña (únicamente en Colima).

Uso y manejo recomendable: Son tierras aptas para la mecanización y uso intensivo con buenas prácticas de manejo. Se recomienda rotar cultivos, incorporar abonos verdes o rastrojos para mejorar su estructura.

Los principales cultivos que pueden desarrollarse son: yuca, maíz, frijol, maní, cucurbitáceas y hortalizas, etc.

- e- Tierras Cultivables “c” con problemas de drenaje (TCc): son tierras planas o suavemente onduladas, con pendientes que varían de 0 a 2%. Suelos moderadamente profundos (40-50 cms), permeables; de textura franco arenosa fina o franco arenosa; muy friables, con grado de erosión ligero. Poseen drenaje interno imperfecto; externo, lento. No tiene problemas de pedregosidad. Este tipo de suelo es el segundo más abundante de las tierras cultivables, con 456 manzanas y se encuentra, principalmente, en la ribera occidental del río Azambio, en el cantón Piedras Gordas.

Uso actual: Maíz, maicillo (sorgo) y pasto.

Uso potencial: maíz, sorgo, arroz, ajonjolí, kenaf, yuca, camote, sandía, melón, calabazas, todo tipo de crucíferas, frijol y otras hortalizas.

- f- Tierras Cultivables “d” (TCd): Esta unidad ocupa reducidas extensiones de terreno, normalmente, en la cercanía de corrientes fluviales y con un grado de limitaciones tal, que su uso agropecuario solo puede ser intensivo mediante la aplicación de fuertes obras de manejo y conservación. En ella se puede diferenciar una subclase.
- g- Tierras Cultivables “d” con problema de erosión (TCd): Constituyen pequeñas zonas de transición entre terrazas aluviales. Sus pendientes dominantes varían de 6 a 15% y su relieve es ondulado. Los suelos son profundos (más de 90 cms); de textura franco arenosa a franco arenosa fina; friable, grado de erosión moderado sin piedras y con buen drenaje interno. De este tipo de suelo existen únicamente 133 manzanas en la ribera oriental del río Soyate.

Uso y manejo recomendable: Estas tierras son muy susceptibles a la erosión, por lo que es necesario su tratamiento conservacionista. En general, debe protegerse con barreras vivas o delgadas franjas de cultivo denso en contorno. Uso potencial: maíz, sorgo, ajonjolí, maní, frijol, etc.

- h- Tierras de Pastoreo (TP): Son tierras con fuertes limitaciones, por lo que su aptitud se reduce a pastos y algunas especies anuales que resisten condiciones críticas. En la zona de estudio encontramos dos subclases.
- i- Tierras de Pastoreo superficiales y con fuerte problema de drenaje (TP): Ocupan la mayor parte de las tierras de pastoreo (1,849 manzanas). Son ligeramente planas, inclinadas o suavemente onduladas; con pendientes promedio de 2 a 6%, de suelos superficiales (15 a 30 cms); franco arenosos – fino a franco arcilloso – arenosos; friables, no plásticos y ligeramente pegajosos. Su grado de erosión es ligero sin pedregosidad o muy pocas en la superficie y de drenaje interno muy lento. Esta subclase se encuentra en el sector de Chacalingo (al oriente de Colima), en Santa Bárbara, El Tablón y Piedras Gordas (El Tronconal).
- j- Tierras de Pastoreo con fuertes problemas de erosión, pedregosas y superficiales (TP): Esta subclase prácticamente representa el límite entre las clases de pastoreo y forestales de protección. Están formados por pequeños cerros, faldas inclinadas y lomas tendidas; sus pendientes dominantes oscilan entre 15 y 30%, con variación de suelos superficiales (15 a 30 cms) a muy superficiales; de textura franco arcillosa a franco arcillo gravilosa; friables, plásticos y pegajosos. Su grado de erosión es moderado, con mucha pedregosidad y drenaje interno imperfecto a bueno. De esta subclase existen 303 manzanas y se localizan, principalmente, en San Cristóbal (Suchitoto), El Tablón y Piedras Gordas (El Tronconal).
- k- Tierras Forestales de Protección (TF): Son tierras de uso y productividad muy restringida, con limitantes edáficas y ambientales. No son aptas para el establecimiento de cultivos anuales, pastos y especies forestales altamente productivas. En ellas se incluyen áreas con pendientes pronunciadas y alta pedregosidad. De este tipo de suelo existen 730 manzanas en diferentes sectores del humedal, principalmente, en los márgenes de ríos y quebradas de la ribera norte (Quebrada de San Miguelito, Río Chacalingo, Río Grande, Río Las Minas, Río Potrero, Río Quisinguil y Río Azambio).

**Cuadro No. 5. Principales sectores y características de uso**

Sector	Grupo Asociativo	No. Usuarios	Extensión	Uso Actual
Potrero Grande (El Paisnal)	Cooperativa Una Luz en el Camino	31 socios	105 Manzanas (únicamente 32 son trabajadas por la cooperativa)	Maíz y hortalizas (pepino, chile y tomate).
Colima (Suchitoto)	Cooperativa Historia de los Agricultores <sup>21</sup>	143 socios	1,074 manzanas	- Maíz: 1000 mz -Maicillo (sorgo): 300
	Cooperativa Colima <sup>22</sup>	48 socios	92.8 manzanas	- Arroz: 40 - Sandía: 25 - Pipián: 200
	Otros arrendatarios individuales	25 usuarios		- Frijol blanco: 80 manzanas - Ganadería: 300
Río Acelhuate	Arrendatarios individuales	23 usuarios	101.49 manzanas	Maíz, sorgo para ensilaje, ayote, pipián
	Cooperativa Las Marías El Tule <sup>23</sup>	23 Socios	32 manzanas	
Quitasol: Incluye sector El Tempisque (Col. Belén)	Arrendatarios individuales	39 usuarios	149.36 manzanas	Granos básicos, sorgo
Santa Bárbara (Incluye caseríos La Coyotera, Tamarindo y Angostura)	Cooperativa Agraria Santa Bárbara <sup>24</sup>	263 socios	928.81 manzanas	Cultivos: 134 mz.
	Subarrendatarios de la cooperativa Santa Bárbara	55 usuarios	55 manzanas	Maíz, maicillo (sorgo), arroz, hortalizas (chile, frijol de ejote, sandía y pipián) Ganadería: 795 manzanas
	Arrendatarios individuales	60 usuarios	244.61 manzanas	

<sup>21</sup> La cooperativa Historia de los Agricultores se organizó en 1994, para asegurar el acceso y uso de las tierras que habían venido trabajando desde hacía algunos años, ya que diversas organizaciones de la zona buscaban acceder a dichas tierras. Los socios de la cooperativa arriendan de manera individual parcelas que van desde media hasta 22 manzanas de tierra. Además de los socios de la cooperativa, hay alrededor de 25 agricultores y ganaderos no asociados que trabajan en el sector de Colima, algunos de los cuales arriendan hasta 60 manzanas de tierra para pasto.

<sup>22</sup> El pago a CEL se hace como cooperativa. De las 98 manzanas que la Cooperativa Colima arrienda a CEL, cerca de la mitad son trabajadas, colectivamente, con cultivos de caña, maíz y maicillo (sorgo); el resto son trabajadas individualmente, 1 manzana por socio.

<sup>23</sup> La cooperativa Las Marías El Tule se fundó por recomendación de empleados de CEL, en el año 2007, para poder acceder formalmente a 32 manzanas de tierras fluctuantes que venían subarrendando desde el año 2004. Por algunos años dicha tierra fue trabajada por mandadores y trabajadores de la ex hacienda El Tule, quienes, con el argumento de que la tierra continuaba siendo propiedad de la hacienda, se apropiaron de ella, dejándola de trabajar por algún tiempo. Posteriormente, un grupo de agricultores sin tierra de la zona (quienes ahora forman parte de la cooperativa), comenzaron a trabajar la propiedad, arrendándosela a los antiguos tenedores. Luego de tres años de trabajarla, empleados de CEL les recomendaron formar una cooperativa para acceder a la tierra, la cual vienen trabajando desde hace seis años; sin embargo, hasta la fecha no han pagado arrendamiento a CEL porque todavía no ha salido el mandamiento de pago a nombre de la cooperativa.

<sup>24</sup> El pago a CEL se hace como cooperativa. La cooperativa Santa Bárbara ha venido trabajando las tierras desde inicios de la década de los 80 paga a CEL en concepto de arrendamiento US\$4,500 por las 929 manzanas (en promedio US\$5.00 por manzana). En teoría, cada socio de la cooperativa debería tener acceso a 3.5 manzanas, pero en la práctica solo un aproximado de 35% de los socios tiene acceso a la tierra, el resto (aproximadamente 125 ganaderos y 55 agricultores) son particulares. Los ganaderos provienen de Tejutla, La reina, Agua Caliente, San Rafael, La palma y El Paraíso. Los agricultores provienen en su mayoría de El Paraíso (El Tablón, La Angostura, Valle Nuevo, Cerro Partido, El Mango, La Coyotera).

El Tronconal (Incluye sector de El Tablón y Reubicaciones)	Arrendatarios individuales	142 usuarios	1,046.58 manzanas	Cultivos: Maíz, maicillo (sorgo), arroz, pipián, sandía, hortalizas, pasto.
Reubicaciones			500 manzanas aprox. (únicamente 15 mz se trabajan colectivamente)	- Cultivos: 200 manzanas - Ganadería: 300 manzanas
San Francisco Lempa	Arrendatarios individuales	43 usuarios	339.70 manzanas	Pasto
San Luis del Carmen	Arrendatarios individuales	29 usuarios	174.16 manzanas	Granos básicos, Pasto – ganadería
Potonico	Arrendatarios individuales	51 usuarios	245.43 manzanas	Pasto – ganadería
Copapayo	Comité de Tierras <sup>25</sup>	150 usuarios	270 manzanas	-Granos básicos: 80 manzanas -Ganadería: 190 manzanas
Pepeishtenango	ADESCO <sup>26</sup>	50 usuarios	86 manzanas (incluye 36 mz de bosque, que aunque no utilizan, pagan a CEL)	En verano: sandía, melón, pepino, ayote, pipián, frijol blanco En invierno: maíz
Agua Caliente (ribera del río Quezalapa)			10 manzanas	Granos básicos

Fuente: Elaboración propia basado en entrevistas y en cuadros comparativos de parcelas (CEL, 2009).

<sup>25</sup> El pago a CEL se hace como Comité.

<sup>26</sup> El pago a CEL se hace como ADESCO.

## Anexo 2. Escenario tendencial del uso de los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande por actividad productiva

A continuación, se presenta un cuadro comparativo por sectores, que señala las tendencias del uso de los recursos naturales asociados al humedal donde se incluye el sector turismo<sup>27</sup> debido al potencial que puede tener en la zona.

**Cuadro No. 6. Escenario tendencial del uso de los recursos naturales asociados al Humedal Cerrón Grande por actividad productiva**

Sector Tendencias	Agricultura y ganadería	Pesca	Turismo
<b>Potencialidades</b>	7,641 manzanas de tierra fluctuante físicamente disponible y con posibilidad de implementar programas de diversificación agrícola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de programas de apoyo al sector como el Fideicomiso PESCAR, que financia proyectos productivos.</li> <li>- Existe un nicho de mercado estable con Guatemala para la comercialización del producto.</li> <li>- Infraestructura básica para congelar producto.</li> </ul>	El complejo insular constituido por 21 islas con presencia de importante biodiversidad y cuerpo de agua con enorme potencial para desarrollar actividades de turismo.
<b>Limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de ordenamiento de las más de 7,000 manzanas de tierras fluctuantes, lo que no permite desarrollar su potencial productivo.</li> <li>- Ausencia de una política agrícola que beneficie a los pequeños agricultores.</li> <li>- Limitado nivel organizativo del sector.</li> <li>- Falta de tecnología apropiada que maximice la productividad y sea más compatible con el recurso suelo.</li> <li>- Falta de incentivos y líneas crediticias favorables.</li> <li>- Inundaciones causadas por las cada vez más frecuentes tormentas tropicales.</li> <li>- Contaminación de suelos por desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agroquímicos, especialmente, en las desembocaduras de ríos y sectores de mayor actividad agrícola intensiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de ordenamiento pesquero y políticas claras para una pesca sostenible.</li> <li>- Poca presencia de los entes reguladores.</li> <li>- Apatía de los pescadores a organizarse temiendo mayor fiscalización.</li> <li>- Requisitos engorrosos para obtener carné (matrícula de navegación extendida por la Fuerza Naval para obtener licencia, documentación para registrar embarcaciones, etc.).</li> <li>- Ausencia de condiciones de saneamiento para el tratamiento del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de condiciones mínimas de infraestructura y saneamiento básico en las comunidades y municipios ribereños.</li> <li>- Ausencia de ordenamiento y planificación urbana de los municipios ribereños.</li> <li>- Débil capacidad de gestión del turismo de organizaciones del sector.</li> </ul>

<sup>27</sup> En años recientes el Gobierno decidió apostar al turismo como motor de la economía nacional, lo que resaltó la función de los ecosistemas como proveedores de servicios de recreación. El potencial del humedal y otros ecosistemas del territorio es significativo; sin embargo, al momento deben resolverse algunas limitaciones como lo relativo a la contaminación y la adecuación de infraestructura básica.

<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflicto de intereses entre usuarios por uso, acceso y derecho a manejar las tierras fluctuantes.</li> <li>- Falta de interés de las instituciones competentes por implementar un programa de ordenamiento de las tierras fluctuantes y resolver este conflicto.</li> <li>- El flujo de contaminantes que amenaza la calidad del suelo disponible y su incidencia negativa en la salud humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída drástica de la producción pesquera.</li> <li>- Altos niveles de contaminación del agua del humedal.</li> <li>- Crecimiento exponencial del pato chanco.</li> <li>- Reproducción descontrolada del jacinto de agua.</li> <li>- Sobre explotación del recurso.</li> <li>- Problemas de organización y comercialización.</li> <li>- Debilidad del cumplimiento de regulaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inseguridad ciudadana (secuestros, extorsiones y asaltos) en sectores aledaños al humedal.</li> <li>- El flujo de contaminantes del gran San Salvador amenaza las posibilidades de desarrollar acciones de Turismo Ambientalmente Planificado (TAP).</li> <li>- Carencia de políticas para el desarrollo del humedal, como un eje estratégico para el desarrollo regional y nacional.</li> </ul>
-----------------	---	--	---

Fuente: Elaboración propia basado en entrevistas, observaciones de campo, y en la Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales asociados al Humedal Cerrón Grande (Vásquez, et al. 2001).

### Anexo 3. Bucules y zonas de veda propuestas

Departamento	Municipio	Zona de Veda	Bucul
<b>Chalatenango</b>	Tejutla		Quitazol
	El Paraíso	Santa Elena	Zacuapa (Propuesta ADEL)
			Río Grande de Tilapa
	San Rafael		Quijinicuil
	Santa Rita	Desembocadura Río Azambio	El Potrero
	San Luis del Carmen	Santa Cruz	Altina
	Potonico	Santa Teresa	El Chupadero
<b>Cabañas</b>	Jutiapa	La presa	
	Cinquera		El Cerrón
<b>Cuscatlán</b>	Suchitoto	Copapayo	El Cabro
		Los Palitos	El Cenicero
		El Naranjal	
		Laguna El Cocal	
<b>San Salvador</b>	El Paisnal	Laguna San Francisco	

## Anexo 4. Organizaciones pesqueras

### Cooperativas pesqueras

Nombre de la Cooperativa	Comunidad	Municipio	Departamento	Número de socios
Una Luz en el Camino	Potrero Grande	El Paisnal	San Salvador	31
La Vela	Santa Bárbara	El Paraíso	Chalatenango	
El Tibio	Santa Bárbara	El Paraíso	Chalatenango	24
La Perla	Coyotera	El Paraíso	Chalatenango	27
El Pelicano	El Tablón	El Paraíso	Chalatenango	17
El Cormorán	Coyotera	El Paraíso	Chalatenango	20
Carpa Dorada	El Tablón	El Paraíso	Chalatenango	20
Altina	Santa Cruz	San Luis del Carmen	Chalatenango	17
El Ministro	Potonico	Potonico	Chalatenango	21
La Isla de la Fantasía	Copapayo	Suchitoto	Cuscatlán	16
Cruz Azul	Patricia Puerta	Suchitoto	Cuscatlán	14
La Barca de Oro	San Luis del Carmen	San Luis del Carmen	Chalatenango	17

### Asociaciones comunales pesqueras (ACOPES)

Nombre de la ACOPE	Comunidad	Municipio	Departamento	Número de socios
ACOPEQ	El Coyolito	Tejutla	Chalatenango	53
ACOPEBRILA	El Coyolito	Tejutla	Chalatenango	16
ACOPESBA	Santa Bárbara	El Paraíso	Chalatenango	21
ACOPERIGRA	La Angostura	El Paraíso	Chalatenango	25
ACOPELCO	El Cóbano	Santa Rita	Chalatenango	19
ACOPESOL	El Sol	Santa Rita	Chalatenango	24
ACOPESDO	Reubicación III	Chalatenango	Chalatenango	23
ASPESGRA	Santa Bárbara	El Paraíso	Chalatenango	7 ACOPES

## Anexo 5. Fotográfico



Uso productivo de las tierras fluctuantes



Asamblea del Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande



Inundación de cultivos en el sector de Colima, producto de la tormenta Agatha



Proliferación de especies exóticas que compiten por el recurso pesquero



Contaminación del humedal por fitoplancton



Proliferación de jacinto de agua (*Eichornia crassipes*)







[prisma@prisma.org.sv](mailto:prisma@prisma.org.sv)      [www.prisma.org.sv](http://www.prisma.org.sv)

3ª. Calle Poniente No. 3760, Col. Escalón, San Salvador

Tels.: (503) 2298 6852, (503) 2224 3700; Fax: (503) 2223 7209